Digitized by Google

4° Techn.
529 l

Central-Blatt

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung

von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule in Dresden,

herausgegeben

von

Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

Professoren an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang, für das Jahr 1855.

Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Mit 24 Tafeln Abbildungen.

Leipzig.

Verlag von Georg Wigand.

Digitized by Google

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Digitized by Google

Register des Jahrgangs 1855.

I. Sachregister.

(Die Zahlen zeigen die Seitenzahlen an; m. A. bedeutet, daß zu dem Artikel lithographische Abbildungen, und m. H., daß Holzschnitte dazu gehören.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

**

II. Namenregister.

III. Nachweis zu den Tafeln.

Tafel 1.

Tafel 2.

Digitized by Google

Tafel 3.

Tafel 4.

Tafel 5.

Tafel 6.

Tafel 7.

Tafel 8.

Tafel 9.

Tafel 10.

Tafel 11.

Tafel 12.

Tafel 13.

Tafel 14.

Tafel 15.

Tafel 16.

Tafel 17.

Tafel 18.

Tafel 19.

Tafel 20.

Tafel 21.

Tafel 22.

Tafel 23.

Tafel 24.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. Januar.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 1.

Originalmittheilungen.

Ueber die Anwendung des Elektromagnetismus in der Weberei. Von Carl Heinrich Schmidt, Lehrer an der K. Gewerbschule in Zittau.

(Hierzu Fig. 1—4 auf Taf. 1.)

Es mag ungefähr ein Jahr verflossen sein, daß die Zeitungen die Erfindung eines elektromagnetischen Webstuhls durch den Telegraphendirector Bonelli in Turin verkündeten und auf die großen Vortheile hindeuteten, die die Weberei aus dieser Erfindung zu ziehen vermöchte. Das vierte Heft des Jahrg. 1854 der deutschen Gewerbezeitung brachte eine nähere Beschreibung der Bonelli'schen Construction, sowie der von Maumené und Breguet angebrachten Verbesserungen. Man erhält dadurch eine vollkommene Kenntniß der Anordnung, gewinnt aber zugleich auch die Ueberzeugung, daß noch mehrere wesentliche Veränderungen vorgenommen werden müssen, ehe an eine nutzbare Verwendung im Gebiete der Weberei oder wenigstens in einzelnen Branchen derselben gedacht werden kann. Sicheren Nachrichten zufolge sollen aber doch in Mailand mehrere derartige Stühle im Gange sich befinden, und Bonelli soll sogar die Absicht haben, seine Erfindung in nächster Zukunft dem nördlichen Deutschland vorzuführen.

Der Zweck der folgenden Abhandlung besteht nun darin, die bisherigen Vorrichtungen zur Anwendung des Elektromagnetismus in der Weberei rücksichtlich ihrer Zweckmäßigkeit und Anwendbarkeit zu prüfen, in Folge dessen Vorschläge zu machen, wie die erkannten Mängel zu beseitigen sein dürften, und schließlich zu untersuchen, bei welcher Art der Verwendung am wahrscheinlichsten ein Vortheil gegen die bisher übliche Jacquardeinrichtung sich herausstellen dürfte. Bei der Beurtheilung und der nothwendig vorhergehenden Erläuterung der bisher versuchten oder wenigstens bekannt gewordenen Constructionen soll der oben erwähnte Aufsatz der deutschen Gewerbezeitung zu Grunde gelegt, dabei aber auf die Details der Construction nicht näher eingegangen, sondern dieselbe nur im Allgemeinen betrachtet werden.

Beim Weben gemusterter Stoffe kommt es bekanntlich darauf an, vor jeder Einführung eines Schußfadens gewisse Kettenfäden aus der ursprünglich horizontalen Lage um eine geringe Höhe emporzuziehen, was man bisher durch Anwendung der Zugvorrichtung oder der Jacquardmaschine, deren Einrichtung hier als bekannt vorausgesetzt werden muß, bewirkte. Um den Elektromagnetismus hierbei in Anwendung zu bringen, bediente sich Bonelli anfangs einer vom Jacquard völlig abweichenden Einrichtung. Die Platinen (wenn man diese Benennung für diejenigen Theile, an welchen die Karten angehängt sind, beibehalten will) bestehen aus vertical stehenden Drähten, die, sämmtlich durch ein Löcherbret geführt, durch kleine Vorsprünge am Hindurchfallen gehindert und mittelst entsprechender Vorrichtungen so geleitet werden, daß sie sich nur in verticaler Richtung bewegen können. Senkrecht über jedem Drahte, in einer Entfernung, die der Fachhöhe gleichkommt, befindet sich ein Elektromagnet, dessen Axe, wenn er als gerader Cylinder vorausgesetzt wird, mit der Axe der Platine in eine Richtung fällt. Bringt man die Umwickelungen einiger dieser Elektromagnete in leitende Verbindung mit einer galvanischen Batterie und hebt das Löcherbret sammt den darauf ruhenden Platinen so weit empor,

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

daß die Köpfe der Platinen die unteren Flächen der Elektromagnete berühren, so werden diejenigen Platinen, die den jetzt in Thätigkeit gesetzten Elektromagneten zugehören, angezogen und festgehalten, die übrigen aber werden beim Senken des Löcherbretes auch mit hinabgehen; es wird dadurch die Kette in Ober- und Unterfach getheilt.

Um nun die zur Hervorbringung eines bestimmten Musters erforderliche Theilung der Kette vor jedem Schuß in zweckentsprechender Weise mit Leichtigkeit, Sicherheit und Schnelligkeit ausführen zu können, d. h. um vor jedem Schuß gewisse Elektromagnete in Thätigkeit zu setzen, andere hingegen nicht, führt Bonelli von jedem Elektromagnet den einen Draht nach dem einen Pol der Batterie, leitet ferner die zweiten Drähte sämmtlich so, daß ihre Enden die Oberfläche eines Metallcylinders, der mit dem anderen Pol der Batterie in leitender Verbindung steht, in einer zur Axe parallelen Linie genau berühren und führt nun die bei gewissen Elektromagneten nöthige Unterbrechung der Leitung dadurch herbei, daß er diejenigen Stellen der Cylinderoberfläche, die von den zugehörenden Drähten berührt werden, mit einem nichtleitenden Material, als Firniß, Gutta percha u. s. w. bedeckt. Wird nach erfolgtem Einschuß der Cylinder um einen kleinen Winkel gedreht, so findet die Berührung der Drähte in einer anderen, ebenfalls zur Axe parallelen Linie statt, und wenn hier die Bedeckung der einzelnen Berührungsstellen eine andere ist, so werden andere Elektromagnete in Thätigkeit gesetzt und in Folge dessen auch andere Platinen und Kettenfäden gehoben. Es ist leicht einzusehen, wie durch Patronirung eines in der Zeichnung vorliegenden Musters auf der Cylinderoberfläche die für jeden Schuß erforderliche Theilung der Kette herbeigeführt werden kann. Bei einem Muster, das bedeutende Ausdehnung in der Längenrichtung des Webstoffes hat, also über viele Einschußfäden fortgeht, ehe eine Wiederholung eintritt, müßte der Metallcylinder einen sehr großen Durchmesser erhalten, oder man müßte statt dessen ein endloses, über zwei Walzen fortlaufendes Metallband anwenden.

Im Vergleich zum Jacquard erspart man also hier die Auslagen für Anfertigung der Karten, dagegen hat man die Kosten für Patronirung des Musters auf der Metallwalze und außerdem, während der ganzen Arbeitszeit, die Unterhaltungskosten der Batterie zu tragen. Es verringert sich aber weder der Aufwand an Zeit, noch an Arbeit, letzterer wird sogar hier bedeutender, als beim Jacquard, da sämmtliche Platinen mit Allem, was daran hängt, vor jedem Schuß gehoben werden müssen.

Von Maumené und Breguet wurde eine andere, in vielen Stücken vortheilhaftere Construction angegeben. Es wird hiernach der größte Theil der Jacquardeinrichtung unverändert beibehalten, nämlich die Platinen, die Nadeln, welche dieselben umfassen und verschieben, sowie der Mechanismus, der zum Heben der Platinen dient (der Messerkasten mit Hebelwerk), und nur das Prisma mit Zubehör kommt in Wegfall, da die Verschiebung der Nadeln durch Anwendung des Elektromagnetismus bewerkstelligt wird. Die Elektromagnete sind in horizontaler Lage so angebracht, daß ihre Axen mit den Axen der Nadeln zusammenfallen, und werden sämmtlich in einem nach horizontaler Richtung beweglichen Rahmen oder Kasten befestigt, so daß ihre Pole mit den Endflächen der Nadeln in Berührung gebracht und davon entfernt werden können. Werden nun die von diesen Elektromagneten ausgehenden Drähte wieder so geführt, wie es bei der Bonelli'schen Construction angegeben wurde, also von jedem Elektromagnet der eine Draht nach dem einen Pol der Batterie, der andere nach der Oberfläche des eben so eingerichteten, mit dem anderen Pol der Batterie in leitender Verbindung stehenden Metallcylinders, so kann hier mit derselben Leichtigkeit eine beliebige Anzahl von Elektromagneten in Thätigkeit gesetzt werden; und wenn nun in diesem Zustande das ganze System von Elektromagneten gegen die Nadelenden bis zur Berührung vorgeschoben und dann wieder zurückgezogen wird, so führt es die angezogenen Nadeln mit sich fort, die zugehörenden Platinen kommen folglich aus ihrer verticalen Lage in eine geneigte und bleiben beim Hub des Messerkastens unberührt.

Der Apparat, welcher die für das gegebene Muster nöthigen Stromunterbrechungen herbeiführt, wurde ebenfalls vortheilhaft abgeändert. Anstatt des Metallcylinders oder Metallbandes wird eine mit vielen Löcherreihen versehene Metallplatte angewandt und mit einem Pol der Batterie verbunden. Dabei müssen Anzahl und Stellung der einzelnen Löcher jeder Reihe der Anzahl und Stellung der Drahtenden entsprechen, welche früher die Cylinderoberfläche berührten, jetzt aber in geringer Höhe über den Löchern endigen; für gewisse Drähte wird dann die leitende Verbindung dadurch hergestellt, daß man in die ihnen correspondirenden Löcher Metallstifte steckt, von solcher Länge und Form, daß sie die Drahtenden berühren und dadurch die Strömung der Elektricität vermitteln. Um die Hebung der Kettenfäden zu ändern, hat man nur nöthig, die Stifte in der Reihe zu versetzen, und um dadurch beim Weben nicht Unterbrechungen herbeizuführen, wird man eine Platte mit so viel Löcherreihen anwenden, als Hebungen für das Muster erforderlich sind, in diese Platte vorher die Stifte nach der Patrone einsetzen, und den Mechanismus so anordnen, daß die Platte nach jeder Hebung um eine Löcherreihe fortrückt.

Unstreitig sind diese Veränderungen sehr zweckmäßig; denn da die Elektromagnete nicht mehr direct das Heben der Platinen bewirken, sondern dieselben nur durch An-

ziehung der Nadeln aus ihrer verticalen Lage bringen, wozu ein weit geringerer Grad von magnetischer Anziehung hinreichend ist, so können sie bedeutend kleiner gemacht werden; sie nehmen dann auch einen geringeren Raum in Anspruch, es genügt eine schwächere Batterie, und Anlage- sowie Unterhaltungskosten werden sich geringer herausstellen. Auch die Stiftenplatte wird in Bezug auf das Patroniren des Musters bequemer und in der Anwendung zuverlässiger sein, als der Metallcylinder.

Eine große Unvollkommenheit dieser Construction liegt aber in der Theilung des Stromes in so viele Theile, als Platinen gehoben werden sollen, weil dadurch die durch eine vorhandene Batterie in jedem einzelnen Elektromagnet erregte Anziehung auf sehr nachtheilige Weise vermindert wird. Werden gerade cylindrische Magnete angewandt (die wegen Beschränktheit des Raumes wohl allein zulässig sein dürften), so ist die von jedem Pol geäußerte Anziehung bekanntlich proportional dem Quadrat der Stromstärke; wenn also der ganze Strom durch die Umwickelung eines Elektromagneten geführt und die dadurch erregte Anziehung $= 1$ gesetzt wird, so beträgt diese Anziehung, wenn derselbe Strom auf 10 solcher Elektromagnete vertheilt wird, in jedem nur noch $\frac{1}{100}$ und bei Theilung auf 1000 Magnete in jedem nur noch $\frac{1}{1000000}$ u. s. w. Nun ist zwar der zum Anziehen und Festhalten einer Nadel erforderliche Grad von Magnetismus nicht groß, aber er muß doch hinreichend sein, um ein Losreißen der Nadel in Folge der unvermeidlichen Erschütterungen zu verhindern, und es wird daher, wenn viele Platinen vorhanden sind, auch eine sehr kräftige Batterie erforderlich sein, um in jedem Falle die nöthige Anziehungskraft herbeizuführen. Eine so kräftige Batterie verursacht aber einen namhaften Aufwand an Unterhaltungskosten, und da dieser Aufwand jeden Tag wiederkehrt, so muß auf seine Verminderung hier eben so gut ein besonderes Augenmerk gerichtet werden, wie z. B. bei der Dampfmaschine auf Verminderung des Kohlenverbrauchs, sollte auch der Mechanismus an sich complicirter werden und mehr Anlagekosten verursachen. Treffen wir die Einrichtung so, daß diese unzweckmäßige Theilung nicht mehr stattfindet, sondern der Strom ungetheilt um alle in Thätigkeit zu setzende Eisenkerne geht, dann haben wir zwar bei jedem einzelnen Magnet auch nicht mehr dieselbe Größe der Anziehung, als wir sie bei Anwendung eines einzigen haben würden, weil der Leitungswiderstand in der engen und vielleicht mehrere Tausend Fuß langen Drahtleitung einen Theil der Stromintensität in Anspruch nimmt, aber diese Verminderung beträgt ungemein wenig, im Vergleich zu der, die durch Theilung des Stromes herbeigeführt wird.

Eine diesem Zwecke entsprechende Anordnung wollen wir mit Beziehung auf Fig. 1 auf Taf. 1 erläutern, wobei nur vier mit K, L, M, N bezeichnete Elektromagnete angenommen werden sollen. Unter diesen Magneten sind fünf mit Quecksilber gefüllte Gefäße a, b, c, d und e angebracht, die durch gebogene, in das Quecksilber eingetauchte Drähte f mit einander, und mittels der beiden Drähte g und h mit der Batterie B in leitende Verbindung gesetzt werden können. Die von den Elektromagneten kommenden Drähte $k\,k'$, $l\,l'$, $m\,m'$ u. s. w. sind so geführt, daß sie im Zustande der Ruhe in geringer Höhe über der Quecksilberoberfläche endigen. Hebt man nun einen der gebogenen Drähte f so weit empor, daß seine Spitzen außer Berührung mit dem Quecksilber kommen, und drückt zugleich die zu beiden Seiten befindlichen, von den Elektromagneten kommenden Drahtenden in das Quecksilber hinein, so wird die frühere Leitung längs der Quecksilbergefäße unterbrochen und der Strom durch den den beiden eingetauchten Drahtenden zugehörenden Elektromagnet geführt. Für den Webstuhl haben wir nur noch einen Mechanismus zu construiren, der mit Hülfe der früher angewandten Stiftenplatte oder eines anderen passenden Apparats die Bewegung der betreffenden Drähte selbstthätig ausführt. In der zugehörigen Fig. 1 erscheinen die Umwickelungen der Elektromagnete K und L isolirt, die von M und N hingegen in leitende Verbindung mit der Batterie gesetzt.

Die hierbei nöthige Bewegung der Drähte kann man auf einfache Weise, mittels einer in den Fig. 2—4 erläuterten Vorrichtung, herbeiführen. Fig. 2 zeigt zwei Quecksilbergefäße c und d mit dem gebogenen Verbindungsdraht f und den vom Elektromagnet M kommenden Drähten m und m' im Grundriß. Die beiden Drahtenden m und m' verbindet man mit zwei nichtleitenden Stäbchen $m\,s\,v$ und $m'\,s'\,v'$, die sich bei s und s' um horizontale Axen drehen, mithin als zweiarmige Hebel wirken; an den zwischen diesen beiden Drahtenden m und m' befindlichen gebogenen Draht f bringt man einen einarmigen Hebel $r\,u$ an, der sich um die horizontale Axe r dreht und in der Nähe des anderen Endes u durch einen Stift mit den beiden ersten Hebeln verbunden ist. Die Fig. 3 und 4 stellen diese Hebel in der Seitenansicht dar. Ist nun im Zustande der Ruhe die Lage dieser Theile so, daß der Draht f in das Quecksilber taucht, also die Leitung schließt, die Drähte m und m' hingegen in geringer Höhe über der Quecksilberoberfläche endigen, so wird ein Druck gegen das Hebelende u nach aufwärts den Draht f aus dem Quecksilber heben und dagegen die Drähte m und m' zum Eintauchen bringen, also den Strom durch den zugehörenden Elektromagnet M führen. In der Ausführung würde man diesen Mechanismus dadurch noch vereinfachen können, daß man die beiden Drahtenden m und m' durch einen starren Nichtleiter

verbindet, so daß sie sich ebenfalls gleichzeitig bewegen, wodurch man dann einen Hebel und den entsprechenden Raum ersparte. Die Bewegung der Hebel müßte nun mittels der Stiftenplatte bewerkstelligt werden, was rücksichtlich des Mechanismus mit keinerlei Schwierigkeiten verbunden ist. Etwas kostspieliger, wahrscheinlich aber in mehrfacher Hinsicht zweckmäßiger, würde es sein, statt der Stiftenplatte nur Stäbe anzuwenden, deren jeder nur eine Reihe Löcher enthielte, diese Stäbe einzeln gegen die Hebelenden emporzuheben und dann in horizontaler Ebene fortzuführen, wozu man sich desselben Mechanismus bedienen könnte, der in der Flachs- und theilweis auch in der Kammgarnspinnerei zur Bewegung der Hechelstäbe angewandt wird.

Es ist nicht zu verkennen, daß dieser Mechanismus etwas complicirter ist, als bei den früheren Einrichtungen; wird er aber gut ausgeführt, so zeigt er sich sicherlich auch weit zuverlässiger, als der ältere. Die geringste Unreinigkeit an der Berührungsstelle von Stift und Draht kann das Ueberströmen der Elektricität hindern, während das durch einen nie versagenden Druck bewirkte Eintauchen der Drähte in Quecksilber einen weit höheren Grad von Sicherheit gewährt.

Eine weitere Verbesserung würde man dadurch anbringen können, daß man nicht die Magnete gegen die Nadeln, sondern die Nadeln gegen die Magnete hin bewegte, da man dann weniger leicht ein Losreißen einiger Nadeln zu befürchten haben würde.

Fragen wir nun, wie sich diese Vorrichtung in der Ausführung und Anwendung gestalten werde, so kann man freilich nur darauf antworten, daß sich dabei viele Schwierigkeiten herausstellen werden. Die scheinbar größte Schwierigkeit, die zweckmäßige Anbringung von mehreren Hundert Magneten, würde sich durch Versetzung derselben hinter einander, sowie durch entsprechende Veränderungen in den Dimensionen der Jacquardmaschine, noch am leichtesten beseitigen lassen; aber die bedeutende Länge der Stiftenstäbe, die z. B. für eine 1000er Maschine schon 88 Zoll beträgt, wenn man für jeden Stift nur eine Linie Raum voraussetzt, wird stets eine große Unbequemlichkeit bleiben. Wie diese Schwierigkeiten zu beseitigen sein werden, das soll hier unerörtert, soll der Zukunft überlassen bleiben. Wir wollen die kühne Voraussetzung machen, man habe dieselben so weit beseitigt, daß man sie nicht mehr als Hinderniß für die Anwendung des Elektromagnetismus betrachten könne, und wollen nun die Frage erörtern, in welchen Fällen dieser elektromagnetische Webstuhl mit besonderem Vortheil anzuwenden sein dürfte, wenn man, wie mit Sicherheit zu erwarten steht, die Patronirung des Musters durch das Stiftensetzen, mit weit geringeren Kosten, als das Kartenmuster, herstellen kann.

Bei Herstellung kleinerer Muster, wozu man einen kleinen Jacquard und eine geringe Anzahl Karten braucht, die einige Tausend Mal durchgearbeitet werden, wird man die neue Vorrichtung offenbar nicht anwenden, denn hier sind die Kosten für Herstellung der Karten sehr unbedeutend im Vergleich zu Material, Arbeitslohn, Appretur u. s. w., und vertheilen sich so sehr, daß es gewiß sehr unzweckmäßig sein würde, in diesem Falle den bisher angewandten Jacquardstuhl zu verlassen. Sind große Muster herzustellen, wie sie z. B. in der Damast- und Shwalsweberei vorkommen, die 2—3000 Platinen und einige Tausend Karten erfordern, dann sind allerdings die Musterspesen an sich wohl sehr bedeutend; wenn aber diese Muster auch vielfach wiederholt werden, wie es bei allen den Waaren geschieht, die als eigentliche Handelsartikel angefertigt und auf den Markt gebracht werden, dann kommt auf ein Stück auch verhältnißmäßig so wenig, daß sich höchst wahrscheinlich nur ausnahmsweise ein Fabrikant veranlaßt fühlen wird, statt des einfachen und bequemen Jacquards eine complicirtere, so manche Unbequemlichkeiten mit sich führende Vorrichtung anzuwenden, selbst wenn eine Ersparniß dabei zu erzielen sein dürfte.

Anders gestalten sich aber die Verhältnisse dann, wenn ein größeres Muster nur einige Mal angefertigt werden soll, wie es z. B. in Großschönau bei den Leinendamasten der Fall ist, wo häufig nur ein Gedeck mit einem gegebenen Muster (Wappen, Namenszug u. dgl.) bestellt und ausgeführt wird. Hier geht das Muster öfter über mehrere Tausend Einschußfäden ohne Wiederholung fort, und wollte man in diesem Falle den Jacquard anwenden, so würden die Kosten für das Schlagen so vieler Tausend Karten, die vielleicht 10 Mal durchgearbeitet und dann in die Papiermühle geschickt werden, das Fabrikat enorm vertheuern. Man hilft sich hier durch Anwendung des Zugstuhles, der zwar beim Weben wegen der Zieher etwas mehr Kosten verursacht, aber in dem hier angenommenen Falle doch billiger arbeitet, als der Jacquard. Wenn man nun im Stande wäre, einen elektromagnetischen Webstuhl für Muster von so großer Längen- und Breitenausdehnung zweckmäßig und brauchbar vorzurichten, und wenn die Patronirung des Musters auf den Stiftenstäben mit geringen Kosten sich herstellen ließe, dann würde seine Anwendung hier offenbar am Platze sein; denn man hätte nur das Stiftensetzen nach der Patrone und die Unterhaltungskosten der Batterie zu bezahlen, und könnte sämmtliche Kosten für das Einlesen, Latzmachen und Ziehen ersparen. Ein ähnlicher Fall tritt auch bei Anfertigung schwerer Seidendamaste ein, die wegen ihrer Kostspieligkeit auch nicht in großen Massen für den Markt geliefert werden.

Eine weitere Anwendung würde vielleicht bei den Probewebstühlen zu machen sein, die der Fabrikant im

Gange hat, um neue Muster stückweis darauf zu weben und die Wirkung derselben zu beurtheilen. Wird hier häufig auch nur eine Länge von einigen Zollen gewebt, so muß doch das Muster vollständig in Pappe vorhanden sein; und da es öfter vorkommt, daß das gewebte Muster nicht die Wirkung macht, die man von dem gezeichneten oder gemalten erwartete, so werden Aenderungen getroffen, und dann sind die Kosten für die ersten Karten gänzlich oder theilweis verloren. In diesem Falle würde der elektromagnetische Webstuhl jedenfalls auch gute Dienste leisten, da man nur die Stiftenstäbe nach der Zeichnung vorzurichten brauchte; ja man hätte sogar hier den großen Vortheil, das Muster während der Arbeit abzuändern, durch Herausnehmen und Einsetzen von Stiften eine andere Form oder eine andere Schattirung herbeizuführen, in ähnlicher Weise, wie der Componist am Piano seine niedergeschriebene Melodie prüft und nach Bedürfniß abändert.

Eine Verbindung mit der Kartenschlagmaschine dürfte unter gewissen Umständen vielleicht auch einige Vortheile gewähren. Man würde die beim Kartencopiren angewandte Jacquardmaschine entsprechend vorrichten, nach der Zeichnung die Stiftenplatte patroniren, und könnte dann sofort die Arbeit beginnen. Dabei kämen die Kosten für das Einlesen, Latzmachen und auch das Arbeitslohn für das Ziehen der Latzen in Wegfall, dagegen hätte man das Stiftensetzen und die Unterhaltung der Batterie zu bezahlen. Bei der zweiten und dritten Herstellung desselben Musters würde aber wiederum die bisherige Kartencopirmaschine vorzuziehen sein, da diese ebenfalls selbstthätig arbeitet und die Kosten für Unterhaltung der Batterie in Wegfall bringt. Es ist die Möglichkeit denkbar, daß in den Orten, die viel Musterweberei treiben, z. B. Chemnitz, Elberfeld u. s. w., mit einer elektromagnetischen Kartenschlagmaschine ein rentables Geschäft gemacht werden könnte.

Das Stiftensetzen mag zwar als eine sehr langwierige und in Folge dessen kostspielige Arbeit erscheinen, aber man muß bedenken, daß das jetzt beim Kartenschlagen vorkommende Einlesen des Musters eine ganz ähnliche und jedenfalls noch umständlichere Arbeit ist, die doch mit außerordentlicher Schnelligkeit ausgeführt wird, und daß es viele ähnliche Arbeiten, z. B. die des Schriftsetzers, giebt, bei denen durch Uebung eine bewundernswerthe Fertigkeit erlangt werden kann. Durch eine einfache mechanische Vorrichtung könnte man das Stiftensetzen auch noch wesentlich erleichtern. Denke man sich einen horizontalen Streifen der Patrone und einen Stiftenstab parallel neben einander liegend, so daß die zur linken Hand befindlichen Anfänge beider in einer zu ihrer Richtung rechtwinkligen Linie liegen, und markire diese Linie durch einen mit der Unterlage fest verbundenen Faden. Theilt man nun dem Patronenstreifen und dem Stiftenstabe Bewegungen nach links mit, so daß sie unter dem festen Faden hingleiten, und regulirt diese Bewegungen so, daß die in gleichen Zeiten zurückgelegten Wege vom Patronenstreifen und Stiftenstabe sich wie ihre respectiven Längen verhalten, so treten offenbar immer correspondirende Theile unter den Faden, und mit größter Leichtigkeit kann man diejenigen Löcher auffinden, die mit einem Stifte versehen werden müssen. Die Bewegung beider Theile bewirkt man durch Drehung einer Kurbel mit der linken Hand, das Auge richtet man auf den Kreuzungspunkt des Fadens mit dem Patronenstreifen, unterbricht die Bewegung, sobald ein ausgefülltes Quadrat unter den Faden tritt, und steckt in das gleichzeitig unter dem Faden befindliche Loch des Stabes einen Stift. Durch diese Vorrichtung ist man der Mühe des Zählens und der Möglichkeit des Verzählens der Quadrate überhoben, die Arbeit erfordert wenig Aufmerksamkeit und Uebung, und kann sicherlich mit weit größerer Schnelligkeit ausgeführt werden, als wenn alle Quadrate einzeln abgezählt werden müssen, wie es bei dem gewöhnlichen Einlesen der Fall ist.

Revue der technischen Literatur.

Die Kreissäge von P. Boileau in Metz.

(Hierzu Fig. 5 und 6 auf Taf. 1.)

Die Kreissägen der gewöhnlichen Construction haben den Nachtheil, daß man mit einem Schnitte immer nur Stücke von sehr geringen Dimensionen vollenden kann, weil die Scheibe, welche zur Befestigung des Sägeblattes auf der rotirenden Welle dient, einen Durchmesser hat, welcher mindestens ⅕ des Blattdurchmessers beträgt, so daß also die größte Höhe des Holzes, welche man einspannen kann, noch nicht ⅘ des Blatthalbmessers betragen darf; und diesen Halbmesser kann man nicht vergrößern, wenn man nicht auch die Dicke des Blattes und mithin den Widerstand und den Abfall vergrößert. **Boileau** bemühte sich, ein Mittel zu finden, vermittelst dessen man auch die dicksten Hölzer schneiden könne, und löst seine Aufgabe dadurch, daß er zwei Sägeblätter in gleicher Verticalebene anwendet, das eine so unter und hinter dem anderen, daß die untere horizontale Tangente des oberen Blattes ein wenig unter der oberen horizontalen Tangente des unteren Blattes liegt.

Fig. 5 auf Taf. 1 zeigt die Seitenansicht und Fig. 6 die Vorderansicht einer nach diesem Princip construirten Kreissäge. Die rotirenden Wellen *A A'*, welche die Sägeblätter *B B'* tragen, erhalten ihre horizontale Lage durch ein gußeisernes doppeltes bockförmiges Gestelle *C C'* auf der einen Seite und ein einfaches *D* auf der anderen Seite. Die bewegende Kraft wird vermittelst der Fest- und Losscheibe *E E'* auf die obere Welle übertragen, und diese ist durch den Riemen *F* mit der unteren verbunden.

Diese beiden Wellen sowohl, wie die Befestigungsscheiben G G' sind mit Nuthen versehen, damit man die Blätter der Länge der Wellen nach beliebig einstellen kann. Man kann so die Sägeblätter in eine und dieselbe Verticalebene stellen, wenn nicht genau, so doch für viele Fälle annähernd genug. Soll der Schnitt aber vollkommen regelmäßig ausfallen, so muß man die Stellung der Blätter sehr genau bewirken. Zu diesem Zwecke sind die Messingfutter der Wellenlager ein wenig auf und nieder stellbar, wodurch man sie leicht vollkommen horizontal einstellen kann. Außerdem steht auch jedes Ende der oberen Welle A mit der Spitze einer Stellschraube H in Berührung.

Statt des schweren und voluminösen Schlittens, welcher in den großen Sägemühlen mit geraden Sägen den zu schneidenden Balken trägt, wendet Boileau eine eichene Bohle von starkem Querschnitt an, welche unten in hierzu angebrachten Aushöhlungen Rollen trägt, die mit ihrer vertieften Spur auf der vorspringenden Rippe der Leitschiene J laufen. Auf dieser Bohle liegen zwei gußeiserne Gestelle K K', von welchen das erste fest und das andere der Länge des Schlittens nach beweglich ist. Das letztere wird an das zweite Ende des zu schneidenden Balkens geschoben und hier vermittelst einer Druckschraube befestigt. Der Balken L kommt auf das mehrmals rechtwinkelig umgebogene Eisenbeschläge b c zu liegen, welches auch die Verbindung der Bohle mit den Gestellen K K' vermittelt. In den verticalen Schlitzen der Gestelle K K' gleiten oben und unten metallene Köpfe d, welche durch Anschläge gehalten werden und durch welche Prismen e hindurchgehen. Diese Prismen endigen auf der inneren Seite in Köpfe mit Muttergewinden, in welche die horizontalen Preßschrauben f eingreifen. Da diese Apparate in den Schlitzen beweglich sind, so kann man hiermit Hölzer von ganz verschiedenen Höhen einspannen. Auf dieser Seite wird also der Balken hinreichend unterstützt und zugleich an beiden Enden durch vier Schrauben, welche in der Richtung der Länge wirken, hinlänglich befestigt. Es bleibt noch die Unterstützung und Befestigung auf der anderen Seite übrig. Zu diesem Zwecke sind an beiden Enden gußeiserne Bügel g angebracht, deren obere Flächen h scharf aufgehauen sind, damit sie in das Holz eindringen. Die Arme dieses Bügels tragen eine Rolle i, welche sich auf die ebene und feste Unterlage auflegt. Diese Bügel werden mit dem Holze durch Schrauben j verbunden. Die feste Unterlage wird durch eine bewegliche Schiene k gebildet, welche zu beiden Seiten in geeigneter Weise aufgelagert ist und in dem für die untere Säge ausgesparten hohlen Raume M liegt.

Der Schlitten I erhält seine Bewegung durch einen Krummzapfen an der Welle N und durch eine Reihe Stirnräder O zwischen den beiden Gestellblöcken C und C'. Diese Räder greifen in ein Getriebe P, welches eine mit dem Schlitten I in fester Verbindung stehende Zahnstange in Bewegung setzt. Beim Schneiden schwacher Hölzer kann man die Kurbel auf der zweiten Welle B befestigen.

Aus der gleichzeitigen Anwendung zweier kreisförmiger Sägeblätter könnte die Schwierigkeit erwachsen, daß die allmälige Abnutzung die Entfernung der beiden Umfänge von einander vergrößert und schließlich ein freier Raum bleibt, in welchem das Holz gar nicht geschnitten wird. In dieser Hinsicht bemerkt der Verf., daß gute Blätter in den Händen geübter Arbeiter sich in einem Jahre um nicht mehr als 0,02 Meter abnutzen, so daß also, wenn man den Fußpunkt der oberen Säge um 0,04 Meter unter den Scheitel der unteren legt, man mindestens ein Jahr arbeiten kann, ohne daß dieser Uebelstand eintritt. Außerdem steht noch ein anderes Mittel zu Gebote. Die Lagerfutter in den Gestellen C und C' ruhen auf den Keilen l und a und können auf denselben durch die Preßschrauben S festgestellt werden. Reicht also das erste Mittel nicht mehr aus, so kann man vermittelst dieser Vorrichtung das obere Blatt leicht um so viel, als nöthig ist, senken. Die verschiedene Riemenspannung, welche sich hieraus gleichzeitig ergiebt, kann leicht durch Spannrollen ausgeglichen werden.

Der Verf. verspricht sich von seiner Maschine folgende Vortheile: Die größten Sägemühlen mit geraden Blättern können höchstens Balken von 0,90 Meter Höhe schneiden und diese Grenze wird selten erreicht. Die Holzhöhe aber, welche man mit dieser Maschine im Laufe des ersten Jahres schneiden kann, ist

$$1{,}67\ R - 0{,}04 \text{ Meter},$$

wenn R den Halbmesser der beiden Kreissägen bezeichnet. Bemerkt man übrigens, daß werthvolle Hölzer niemals einen sehr großen Querschnitt haben, so muß man zugeben, daß die stärksten Stämme bequem durch Blätter von 4 Millimeter Dicke geschnitten werden können; hierbei ist ein Halbmesser von 0,62 Meter, mit welchem man Balken von 1 Meter Höhe schneiden kann, zulässig. Zum Schneiden schwacher Hölzer bedient man sich der unteren Blätter allein oder setzt wohl noch kleinere auf.

Was die Schnelligkeit der Arbeit betrifft, so scheint die gewöhnliche Geschwindigkeit der Sägezähne, welche durchschnittlich 20 Meter in der Secunde beträgt, auf 12 Meter reducirt werden zu müssen, damit sich die Blätter nicht zu sehr erhitzen. Eine zweckmäßige Geschwindigkeit des Holzes von mittlerer Härte, wie der Eiche, ist nach den eigenen Beobachtungen des Verf. $^3/_{1000}$ der Zahngeschwindigkeit, also 0,036 Meter in der Secunde, d. h. der Schnitt rückt in der Minute um 2,16 Meter vor. In großen Sägemühlen mit geraden Blättern kann man wegen des Zeitverlustes, des Gewichts der oscillirenden Theile und der Wirkungen der Trägheit den Stamm

und den Schlitten, welcher ihn trägt, unter den angegebenen Umständen um nicht mehr als 0,27 Meter in der Minute fortrücken. Die neue Maschine verrichtet also in derselben Zeit die achtfache Arbeit der früheren.

Auch die Ersparniß an mechanischer Arbeit zum Betriebe ist sehr bedeutend, wenn auch nicht so groß, als die Zeitersparniß. Nach den Versuchen an Sägemühlen mit kreisförmigen und geraden Blattern, die unter günstigen Umständen arbeiteten, kann man bei den ersten den Arbeitsverlust zu 33 Proc. der vom Riemen übertragenen Arbeit rechnen, bei den zweiten zu 55 Proc. Nimmt man bei der neuen Maschine den Arbeitsverlust auch zu 40 Proc. an, so ist zu ihrer Bewegung immerhin nur $^{45}/_{100}$ oder $^{3}/_{4}$ der Betriebskraft nöthig, welche eine Maschine mit geraden Blättern beansprucht.

Es ist einleuchtend, daß man die Maschine auch mit mehreren Blätterpaaren neben einander arbeiten lassen kann. (Bullet. de la soc. d'enc. Sept. 1854. p. 521.)

Der verbesserte Nasmyth'sche Dampfhammer. (Pat. für England den 29. Oct. 1853.)

(Hierzu Fig. 7—14 auf Taf. 1.)

Diese Verbesserungen des Nasmyth'schen Hammers bestehen in der Construction der Stopfbüchse aus zwei oder mehr Theilen, um die Kolbenstange, deren beide Enden dicker als der mittlere Theil sind, durchstecken zu können, zweitens in der Art und Weise, den Kolben mit seiner Stange zu verbinden, drittens in der Herstellung des Kolbens, der Kolbenstange und des dickeren Kolbenstangenendes aus einem Stücke, und endlich in der Liderung des Kolbens.

Fig. 7 auf Taf. 1 zeigt die Vorderansicht eines solchen verbesserten Dampfhammers. *a* ist das Gerüst, *b* der Hammerkopf, *c* der Cylinder und *d* der Cylinderboden. Alle diese Theile weichen von der gewöhnlichen Construction nicht ab. *e* ist der Kolben, der auf eine der gewöhnlichen Weisen oder nach dem unten anzugebenden Verfahren gelidert sein kann. *g* ist die Kolbenstange, an welche der Kolben in folgender Weise befestigt ist: Der obere Theil der Kolbenstange g^1 ist bedeutend stärker, als der übrige Stangentheil, und der Raum zwischen g^1 und g^2 ist konisch abgedreht. Das oberste Ende derselben, welches auf den Kolben genietet wird, ist cylindrisch, wie die punktirten Linien zeigen. Der gut ausgebohrte Kolben wird auf den konischen Theil zwischen g^1 und g^2 aufgesetzt, und das obere Stangenende so weit umgehämmert, daß es auf dem Kolben fest aufsitzt. Bei dieser Befestigungsmethode wird die Kolbenstange den nachtheiligen Einflüssen enthoben, welchen sie außerdem immer in Folge der starken Stöße ausgesetzt ist. An das untere Ende der Kolbenstange wird der Anlauf g^4 angeschmiedet, welcher auf der Platte *h* aufruht und zur Verbindung der Kolbenstange mit dem Hammerkopfe dient. Der Liderring *i* wird durch Keile *j* fest gegen den Anlauf g^1 angezogen; derselbe muß aber aus zwei Theilen bestehen, wie sie Fig. 8 in perspectivischer Ansicht zeigt, weil beide Enden der Kolbenstange stärker, als die Mitte derselben und stärker, als der innere Durchmesser des Liderringes sind. Aus demselben Grunde sind auch die Stopfbüchsentheile *k* und *l* aus zwei Hälften zusammengesetzt; diese sind in Fig. 9 und 10 dargestellt. Um einen dichteren Schluß der Stopfbüchsencylinderhälften *l* zu bewirken, sind dieselben mit Zapfen und Falz versehen. Fig. 11 zeigt eine andere Art der Befestigung zwischen Kolben und Kolbenstange, Fig. 12 stellt die bisher gewöhnliche Methode dar.

Fig. 13 und 14 sind zwei Durchschnitte des verbesserten Liderringes *f* für die Dampfkolben. Der Liderring hat einen dreieckigen Querschnitt und ist gespalten. Der spitzeste Winkel des Querschnittes liegt nach unten, so daß bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens der Liderring sich gegen die Cylinderwand anlegt und einen dampfdichten Schluß bewirkt, wie Fig. 13 zeigt, während beim Niedergange des Kolbens der Ring in die in Fig. 14 angegebene Stellung übergeht und den Schluß wieder aufhebt. (London Journal. Oct. 1854. p. 237.)

Die Scheibenräder für Eisenbahnwagen von C. A. Cavé. (Pat. für Frankreich den 11. Mai 1854.)

Um diese in beistehenden Holzschnitten abgebildeten Räder herzustellen, werden zwei Blechplatten *A* und *A'* nach gleichen Dimensionen kreisförmig geschnitten; durch Auftiefen wird ihnen eine schwach convexe Oberfläche gegeben, und endlich werden sie auf der einen Seite an die Radnabe *B*, welche hier aus Gußeisen bestehend angenommen worden ist, die aber auch aus Schmiedeeisen oder einem anderen Metalle hergestellt werden kann, und auf der anderen Seite an den Radkranz *C*, welcher aus

gewalztem Eisen besteht, festgenietet. Diese Verbindung läßt sich sehr leicht ausführen, weil rings um die Nabe herum eine Rippe läuft, auf deren Seitenwände die inneren Flächen der beiden Blechplatten aufgesetzt und befestigt werden. An dem Radkranze ist bei dem rechts gezeichneten Rade eine nach innen vorspringende Rippe angebracht, auf welche die Bleche eben so, wie auf die Rippe der Nabe aufgesetzt und befestigt werden. Ueber dem Radkranze ist der schmiedeeiserne Tyre *D* von beliebiger Form aufgeschraubt oder sonst auf gewöhnliche Weise befestigt. Dieses System läßt sich mit gleicher Zweckmäßigkeit auch bei Tender- und Locomotivrädern anwenden, wenn man die Verhältnisse, Durchmesser und Blechstärken entsprechend abändert. Auch für alle andere Arten Wagen ist dasselbe anwendbar; nur muß man bei diesen, da sich hier die Nabe auf der Axe dreht, ein Messingfutter einlegen. Den Radreifen befestigt man eben so, wie auf hölzernen Felgen. In manchen Fällen kann man auch den Radkranz *C* ersparen und das Blech gleich an die Bandage befestigen, wie das links gezeichnete Rad zeigt. Die beiden Blechscheiben A^1 und A^2 werden dann rechtwinklig umgebogen und mit ihrem umgebogenen Stücke an die innere Wand der Bandage *D* aufgenietet. Diese Anordnung vereinfacht noch die Herstellung des Rades und gestattet immer eine Auswechselung des Tyres, wenn derselbe ausgelaufen ist.

Gleichzeitig bringt Cavé folgende Abänderung der Schienen in Vorschlag. Der obere volle Theil *a* derselben hat unten seiner ganzen Länge nach einen Zapfen, und dieser wird in die gußeiserne Unterlage *c* eingelegt, welche der ganzen Bahnlänge folgt. Die Verbindung des Zapfens mit den gußeisernen Langschwellen *c*, sowie mit den T förmigen schmiedeeisernen Traversen *d* erfolgt durch Nietbolzen. Die hölzernen Querschwellen kommen ganz in Wegfall. Als Vortheile dieses Systems bezeichnet der Verf.: Ersparniß an gewalztem Eisen, weil diese Schiene kleiner als die gewöhnliche ist und mit den Traversen *d* die einzigen schmiedeeisernen Theile bildet. Die Schienen nutzen sich nicht schneller ab, als die gewöhnlichen, und ihr Ersatz ist billiger. Außerdem gewähren sie Ersparniß durch ihr geringeres Gewicht. Die gußeiserne Unterlage ist gar keinem Unfalle unterworfen; sie ist von unbegrenzter Dauer, bedarf keiner Vorarbeiten, erhält die Bahn horizontal und beugt Entgleisungen und Reparaturen vor. Auch die schmiedeeisernen Traversen sind von unbegrenzter Dauer und ersetzen selbst im Kostenpunkte die hölzernen Querschwellen mit Vortheil. Mit den gußeisernen Langschwellen können leicht alle beliebigen Curven ausgeführt werden.

(Le Génie industriel. Oct. 1854. p. 169.)

Ueber die Verbindung der geraden mit den gekrümmten Bahnstrecken.

Vom Ingenieur Wilhelm Pressel.

Die Erfahrung zeigt, daß die größten Unregelmäßigkeiten in der stetigen Bewegung der in der freien Bahn befindlichen Züge immer an den Berührungspunkten der geraden und gekrümmten Strecken der Geleise vorkommen.

Wird die Entfernung der Mitten der Untergestelle eines achträdrigen Wagens gleich e, die Geschwindigkeit des Zuges gleich v gesetzt, so ist die Zeit t, innerhalb welcher die beiden Untergestelle beim Einfahren von einer geraden in einer Curve die der Krümmung der letzteren entsprechende Lage annehmen $= \frac{e}{v}$.

Während dieser kurzen Dauer tritt diese Aenderung und die Wirkung der Centrifugalkraft, welche zusammen auch bei dem besten Zustande der Geleise Transversalbewegungen und somit nachtheilige Stöße auf die Bahnfuhrwerke zur Folge haben, ein.

Es wird nun, besonders mit Berücksichtigung der in der neueren Zeit eingeführten Vermehrung der Fahrgeschwindigkeiten, von Vortheil sein, für t einen größeren Werth zu bekommen. Dies könnte dadurch erreicht werden, daß die Wendungen in der Bahn nicht aus Kreisen, sondern aus Linien, deren Krümmung gegen die geraden Linien hin bedeutend abnimmt, gebildet würden. Es ist aber sowohl bei dem Entwurfe der Plane, als auch bei der Ausführung sehr unbequem, auf größere Längen andere als Kreisbögen anzuwenden.

Folgendes Verfahren, welches bei dem Bau der schweizerischen Centralbahn angewendet wird, dürfte dagegen dem Zwecke entsprechend gefunden werden.

Zwischen die Kreisbögen und die geraden Linien werden (Fig. 1) Curven von entsprechenden Längen (150 bis 250 Fuß) gelegt, welche in dem Punkte *A* einen Krümmungshalbmesser = dem Radius des Kreises und in dem Berührungspunkte *B* einen solchen von größerem Werthe *BD* haben und deren Krümmung zwischen diesen beiden Punkten eine stetig abnehmende ist.

Die Länge $AB = l$ gesetzt, wird der Werth der oben erwähnten Zeit t um $\frac{l + e}{v}$ und demnach der nachtheilige Einfluß des Einlaufens der Züge von Geraden in Curven und umgekehrt wesentlich vermindert werden,

und zwar um so mehr, je größer die Länge $AB = 1$ wird. Diese Linie AB bildet die Evolvente einer die Radien AC und BD berührenden Curve und ihre Länge muß = der Differenz dieser beiden Radien sein. Die Berechnung auf dieser Grundlage führt aber zur Auflösung ungemein schwieriger Integrale, welche nicht einmal direct entwickelt werden können. — Um diesen Operationen auszuweichen, ist die Berechnung angewendet worden, welche in Folgendem für einen speciellen Fall ausgeführt ist.

Fig. 2.

Der Kreis AA' (Fig. 2), dessen Radius = 2000 Fuß ist, berührt die Gerade $A''A'''$ in dem Punkte A'. Es werden (Tabelle I.) von 10 zu 10 Fuß die Ordinaten und hierauf die ersten und zweiten Differenzen derselben berechnet.

Tabelle I.

Berechnung von dy und d_2y (Kreisbogen).

y	dy	d_2y
$y_9 = 0{,}0251$		
	$dy_{10} = -0{,}0251$	
$y_{10} = 0{,}000$		$d_2y_{10} = 0{,}0502$
	$dy_{11} = 0{,}0251$	
$y_{11} = 0{,}0251$		$d_2y_{11} = 0{,}0499$
	$dy_{12} = 0{,}0750$	
$y_{12} = 0{,}1001$		$d_2y_{12} = 0{,}0500$
	$dy_{13} = 0{,}1250$	
$y_{13} = 0{,}2251$		$d_2y_{13} = 0{,}0500$
	$dy_{14} = 0{,}1750$	
$y_{14} = 0{,}4001$		$d_2y_{14} = 0{,}0500$
	$dy_{15} = 0{,}2250$	
$y_{15} = 0{,}6251$		$d_2y_{15} = 0{,}0502$
	$dy_{16} = 0{,}2752$	
$y_{16} = 0{,}9003$		$d_2y_{16} = 0{,}0499$
	$dy_{17} = 0{,}3251$	
$y_{17} = 1{,}2254$		$d_2y_{17} = 0{,}0502$
	$dy_{18} = 0{,}3753$	
$y_{18} = 1{,}6007$		$d_2y_{18} = 0{,}0501$
	$dy_{19} = 0{,}4254$	
$y_{19} = 2{,}0261$		$d_2y_{19} = 0{,}0501$
	$dy_{20} = 0{,}4755$	
$y_{20} = 2{,}5016$		$d_2y_{20} = 0{,}0503$
	$dy_{21} = 0{,}5258$	
$y_{21} = 3{,}0274$		$d_2y_{21} = 0{,}0501$
	$dy_{22} = 0{,}5759$	
$y_{22} = 3{,}6033$		$d_2y_{22} = 0{,}0503$
	$dy_{23} = 0{,}6262$	
$y_{23} = 4{,}2295$		

Es ist aus dieser Tabelle ersichtlich, daß die zweiten Differenzen annähernd gleiche Werthe, nämlich solche von 0,050 haben. Dies erklärt sich daraus, daß bei der geringen Entfernung der Ordinaten von dem Berührungspunkte alle einzelnen Bogenlängen ds = den Differenzen der Abscissen = dx sind und also, da die Krümmung eine constante ist, der Werth der zweiten Differenz der Ordinaten unverändert bleibt.

Die Uebergangscurve AB ist nun so zu construiren, daß folgende Bedingungen erfüllt werden:

Es muß für dieselbe und den Kreis in dem Punkte A eine Berührung erster und zugleich eine solche zweiter Ordnung stattfinden, d. h. es müssen in dem Punkte A die Werthe von y_{20}, dy_{21} und d_2y_{20} für beide Curven je gleich groß sein. Es ist also für die Curve AB

$$y_{20} = 2{,}5016, \quad dy_{21} = 0{,}5258, \quad d_2y_{20} = 0{,}0503$$

zu setzen.

Die Krümmung der Curve AB oder (da diese unter der zulässigen Annahme, daß $dx = ds$ ist, proportionirt der zweiten Differenz der Ordinaten ist) die Werthe von d_2y müssen gegen den Punkt B hin stetig abnehmen und in letzterem Punkt einen Werth erhalten, welcher einem sehr großen Krümmungshalbmesser entspricht.

Die Werthe von d_2y können also beliebig gewählt werden, es sind für dieselben blos die Gleichungen

$$dy_1 + d_2y_1 + d_2y_2 + \ldots\ldots + d_2y_{19} + d_2y_{20} = dy_{21}$$

oder da $dy_1 = \frac{d_2y_0}{2}$ ist

$$(A) \quad \frac{d_2y_0}{2} + d_2y_1 + d_2y_2 + \ldots\ldots + d_2y_{19} + d_2y_{20} = dy_{21} = 0{,}526 \text{ und}$$

$$(B) \quad d_2y_{20} = 0{,}050$$

gegeben.

Es sollte aber die Abnahme der Werthe von d_2y nach irgend einem Gesetze erfolgen, wie dies zum Beispiel bei der Berechnung der Tabelle II. geschah.

Tabelle II.
Berechnung von d_2y (Uebergangscurve).

d_2y_{20}	$= 21\,a + 210\,\delta$	$= 0{,}049999740$
d_2y_{19}	$= 20\,a + 190\,\delta$	$= 0{,}047320640$
d_2y_{18}	$= 19\,a + 171\,\delta$	$= 0{,}044671356$
d_2y_{17}	$= 18\,a + 153\,\delta$	$= 0{,}042051888$
d_2y_{16}	$= 17\,a + 136\,\delta$	$= 0{,}039462236$
d_2y_{15}	$= 16\,a + 120\,\delta$	$= 0{,}036902400$
d_2y_{14}	$= 15\,a + 105\,\delta$	$= 0{,}034372380$
d_2y_{13}	$= 14\,a + 91\,\delta$	$= 0{,}031872176$
d_2y_{12}	$= 13\,a + 78\,\delta$	$= 0{,}029401788$
d_2y_{11}	$= 12\,a + 66\,\delta$	$= 0{,}026961216$
d_2y_{10}	$= 11\,a + 55\,\delta$	$= 0{,}024550460$
d_2y_9	$= 10\,a + 45\,\delta$	$= 0{,}022169520$
d_2y_8	$= 9\,a + 36\,\delta$	$= 0{,}019818396$
d_2y_7	$= 8\,a + 28\,\delta$	$= 0{,}017497088$
d_2y_6	$= 7\,a + 21\,\delta$	$= 0{,}015205596$
d_2y_5	$= 6\,a + 15\,\delta$	$= 0{,}012943920$
d_2y_4	$= 5\,a + 10\,\delta$	$= 0{,}010712060$
d_2y_3	$= 4\,a + 6\,\delta$	$= 0{,}008510015$
d_2y_2	$= 3\,a + 3\,\delta$	$= 0{,}006337788$
d_2y_1	$= 2\,a + \delta$	$= 0{,}004195376$
dy_1	$= \frac{d_2y_0}{2} = \frac{a}{2}$	$= 0{,}001041390$

$$\text{Summe } dy_{21} = 0{,}526 = \left.\begin{matrix} \\ \frac{461\,a}{2} + 1540\,\delta = \end{matrix}\right\} 0{,}525997430$$

Hier sind die Werthe von a ($= d_2y_0$) und δ durch die Gleichungen

(*C*) $21\,a + 210\,\delta = 0{,}050$ und

(*D*) $\frac{461\,a}{2} + 1540\,\delta = 0{,}526$

bestimmt worden, womit sich

(*E*) $a = 0{,}00208278$ und

(*F*) $\delta = 0{,}000029816$

ergeben hat.

Die ersten Differenzen der Ordinaten der Curve *AB* sind nun in Tabelle III. und die auf die Axe *A'' A' A'''* bezogenen Ordinaten derselben in Tabelle IV. berechnet.

Tabelle III.
Berechnung von dy. (Uebergangscurve.)

dy_1	$= 0{,}001041390$
d_2y_1	$= 0{,}004195376$
dy_2	$= 0{,}005236766$
d_2y_2	$= 0{,}006337788$
dy_3	$= 0{,}011574554$
d_2y_3	$= 0{,}008510016$
dy_4	$= 0{,}020084570$
d_2y_4	$= 0{,}010712060$
dy_5	$= 0{,}030796630$
d_2y_5	$= 0{,}012943920$
dy_6	$= 0{,}043740550$
d_2y_6	$= 0{,}015205596$
dy_7	$= 0{,}058946146$
d_2y_7	$= 0{,}017497088$
dy_8	$= 0{,}076443234$
d_2y_8	$= 0{,}019818396$
dy_9	$= 0{,}096261630$
d_2y_9	$= 0{,}022169520$
dy_{10}	$= 0{,}118431150$
d_2y_{10}	$= 0{,}024550460$
dy_{11}	$= 0{,}142981610$
d_2y_{11}	$= 0{,}026961216$
dy_{12}	$= 0{,}169942826$
d_2y_{12}	$= 0{,}029401788$
dy_{13}	$= 0{,}199344614$
d_2y_{13}	$= 0{,}031872176$
dy_{14}	$= 0{,}231216790$
d_2y_{14}	$= 0{,}034372380$
dy_{15}	$= 0{,}265589170$
d_2y_{15}	$= 0{,}036902400$
dy_{16}	$= 0{,}302491570$
d_2y_{16}	$= 0{,}039462236$
dy_{17}	$= 0{,}341953806$
d_2y_{17}	$= 0{,}042051888$
dy_{18}	$= 0{,}384005694$
d_2y_{18}	$= 0{,}044671356$
dy_{19}	$= 0{,}428677050$
d_2y_{19}	$= 0{,}047320640$
dy_{20}	$= 0{,}475997690$
d_2y_{20}	$= 0{,}049999740$
dy_{21}	$= 0{,}525997430$
	$= 0{,}526$

Tabelle IV.
Berechnung von y.

y_{20}	$= 2{,}5016$
dy_{20}	$= 0{,}4760$
y_{19}	$= 2{,}0256$
dy_{19}	$= 0{,}4287$
y_{18}	$= 1{,}5969$
dy_{18}	$= 0{,}3840$
y_{17}	$= 1{,}2129$
dy_{17}	$= 0{,}3420$
y_{16}	$= 0{,}8709$
dy_{16}	$= 0{,}3025$
y_{15}	$= 0{,}5684$
dy_{15}	$= 0{,}2656$
y_{14}	$= 0{,}3028$
dy_{14}	$= 0{,}2312$
y_{13}	$= 0{,}0716$
dy_{13}	$= 0{,}1993$
y_{12}	$= 0{,}1177$
dy_{12}	$= 0{,}1699$
y_{11}	$= 0{,}2876$
dy_{11}	$= 0{,}1430$
y_{10}	$= 0{,}4306$
dy_{10}	$= 0{,}1184$
y_9	$= 0{,}5490$
dy_9	$= 0{,}0963$
y_8	$= 0{,}6453$
dy_8	$= 0{,}0764$
y_7	$= 0{,}7217$
dy_7	$= 0{,}0589$
y_6	$= 0{,}7806$
dy_6	$= 0{,}0437$
y_5	$= 0{,}8243$
dy_5	$= 0{,}0308$
y_4	$= 0{,}8551$
dy_4	$= 0{,}0201$
y_3	$= 0{,}8752$
dy_3	$= 0{,}0116$
y_2	$= 0{,}8868$
dy_2	$= 0{,}0052$
y_1	$= 0{,}8920$
dy_1	$= 0{,}0010$
y_0	$= 0{,}8930$

Die Tangente des Kreises steht nun blos 0,893 Fuß von der mit ihr in paralleler Richtung liegenden geraden *B' B* ab und es ist also die Abweichung der Curve *A B* von dem Kreisbogen eine sehr geringe und die Aussteckung derselben leicht zu bewerkstelligen.

Die Krümmungshalbmesser der Curve *A B* lassen sich leicht berechnen. Dieselben sind, da zwischen den einzelnen Punkten alle Bogenlängen $= ds = dx = 10$ angenommen werden können, umgekehrt proportional den entsprechenden Werthen von d_2y; für den Punkt 20 ist aber der Radius $= 2000$ und $d_2y_{20} = 0{,}050$ bekannt. Es ergeben sich nun folgende Werthe:

Tabelle V.

Punkt.	Werth von d_2y.	Größe des Krümmungshalbmessers.
−2	0	∞
−1	0	∞
0	0,0021	48013
1	0,0042	23836
2	0,0063	15729

Punkt.	Werth von d_2y.	Größe des Krümmungshalbmessers.
3	0,0085	11763
4	0,0107	9355
5	0,0129	7726
6	0,0152	6576
7	0,0175	5715
8	0,0198	5046
9	0,0222	4511
10	0,0245	4073
11	0,0270	3709
12	0,0294	3401
13	0,0319	3137
14	0,0344	2909
15	0,0369	2709
16	0,0395	2534
17	0,0420	2380
18	0,0447	2239
19	0,0473	2113
20	0,050	2000
21	0,050	2000
22	0,050	2000

Gegen das in Vorstehendem beschriebene Verfahren könnte der Einwurf gemacht werden, daß dasselbe eine etwas langwierige Rechnungsoperation nöthig macht; ich glaube aber, daß dieser Aufwand an Mühe durch die Erzielung eines Vortheils, nämlich der sanfteren Bewegung der Züge in der freien Bahn und in Folge dessen der Schonung der Bahnwagen und der Geleise, gerechtfertigt ist. (Eisenbahnzeitung. 1854. Nr. 44.)

Das Imprägniren der Eisenbahnschwellen.

In dem interessanten Werke: «die Technik des Eisenbahnbetriebes in Bezug auf die Sicherheit desselben, von M. M. Freiherr v. Weber» ist folgendes von Büttner und Möring in Dresden erfundene Imprägnirungsverfahren beschrieben, welches sich durch Gründlichkeit, Wohlfeilheit und Schnelligkeit vortheilhaft vor den früheren Methoden auszeichnet. Diese Methode ist auf mehreren sächsischen Staatsbahnen, in Oesterreich u. s. w. in Anwendung und in mehreren Ländern patentirt.

Dieselbe besteht in der Hauptsache darin, daß die zu einer schnellen und möglichst vollständigen Imprägnirung nothwendige Luftleere in den Hölzern nicht von mechanischen Kräften verlangt, sondern das ganze Imprägnirungsgeschäft einzig und allein den Temperaturkräften dadurch überwiesen wird, daß die Schwellen in einer beliebigen Metallsalzauflösung circa eine Stunde lang gekocht und dann von derselben bedeckt, bis auf ungefähr 40° R. ungestört wieder abgekühlt werden.

Der physikalisch-chemische Vorgang ist dabei folgender: Durch die Erhitzung der Hölzer bis über 80° R. werden nicht blos die in denselben befindlichen Gase, sondern auch die Extractivstoffe, welche als wesentliche Factoren in Bezug auf die Destruction des Holzes bekannt sind, entfernt, und es macht sich bis zur beendeten Kochung das Entweichen der ersteren durch ein fortwährendes Aufsteigen großer Luftblasen, die Ausführung der anderen aber durch eine auf der Lösung schwimmende schleimige Substanz, in welcher schon durch den Geruch die Pflanzensaftbestandtheile zu erkennen sind, bemerkbar. Bei der eintretenden Abkühlung aber wollen die Hölzer die zuvor abgegebene Luft wieder in sich aufnehmen, sind aber genöthigt, da sie von allen Seiten mit der conservirenden Lösung umgeben sind, statt der ersteren die letztere in sich aufzusaugen.

Die Aufsaugung der Lösung geht gleich nach eingestellter Kochung in den hohen Hitzegraden deshalb sehr rasch vor sich, weil die atmosphärische Luft einen gewaltigen Druck zunächst auf die ihr gebotene Oberfläche der Metallsalzlösung ausübt, wodurch das Eindringen derselben in die luftleeren Räume des Holzes wesentlich gefördert wird.

Daß der heiße Weg zur Imprägnation der Schwellen jeder kalten Conservirungsmethode entschieden vorzuziehen ist, geht schon aus dem Gesetze hervor, daß alle organisch-chemischen Verbindungen auf diesem Wege sicherer erlangt werden, andererseits aber wird auch dem Uebelstande begegnet, daß eine Auswaschung des aufgenommenen Metallsalzes, welches durch anhaltenden Regen bei der kalten Imprägnation vielfach nachgewiesen worden ist, hierbei nicht vorkommen kann. Zugleich wird aber auch durch die Kochhitze und durch die die Schwellen durchströmenden Wasserdämpfe ein Gerinnen des die Fäulniß hervorrufenden Eiweißstoffes zu Stande gebracht, welches wahrscheinlich, auch ohne Hinzutreten des Metallsalzes, schon an und für sich dem Holze eine conservirende Eigenschaft verleihen kann, weil, wie schon gesagt, die Fäulniß einzig und allein den Pflanzensaftbestandtheilen zuzuschreiben ist, während die Pflanzenfasern im reinsten Zustande nicht allein den Einflüssen der Witterung hartnäckig widerstehen, sondern auch selbst kaum von den schärfsten Reagentien angegriffen und entmischt werden können.

Nach einer 1½ Stunde lang fortgesetzten Kochung findet eine vollständige Durchhitzung der zu imprägnirenden Schwellen statt und durch diese wird gleichzeitig die höchste Luftleere in denselben erreicht, welche die größte Aufsaugung, nämlich 1¼ Kubikfuß = 62 Pfd. Metallsalzlösung pro Schwelle von 3,5 Kubikfuß Inhalt, zur Folge hat. Es ist durch vielfache Versuche nachgewiesen worden, daß diese Aufsaugung als das Maximum anzusehen ist und läßt sich nicht noch weiter steigern, auch wenn man die Kochung mehrere Stunden lang erhalten wollte.

Man kann jedoch von der Ansicht ausgehen, daß ein Kubikfuß Lösung = 50 Pfd. für eine Schwelle von Kiefernholz vollständig ausreichend sei, dieselbe zu conserviren und diese Aufsaugung wird schon nach 1stündiger Kochung und nach 6—7stündiger Abkühlung erreicht, so daß erforderlichen Falls, bei einer ununterbrochenen Arbeit, binnen 24 Stunden in demselben Apparate zwei Mal imprägnirt werden kann.

Diese angeführten Thatsachen dürften daher die Behauptung rechtfertigen, daß diese einfache Imprägnirungsmethode die früheren Verfahren, Hölzer zu conserviren, weit hinter sich läßt, und schwerlich dürfte sich ein anderer Weg auffinden lassen, nach welchem eine Eisenbahnschwelle dasselbe Quantum Metallsalzlösung aufnimmt, wie dies hier durch eine freiwillige in keiner Weise unterstützte Aufsaugung bewirkt wird.

Die an der königl. sächsischen Staatsbahn verwendeten Apparate bestehen in der Hauptsache aus einem Dampfkessel von 10 Pferdekraft, welcher eine Dampfspannung von 2 Atmosphären unterhält. Zu jedem Apparate gehören 4 Stück Siedebottiche von Kiefernholz, $11\frac{1}{2}$ Fuß hoch und 8 Fuß weit. Die Wasserdämpfe werden durch ein zollweites Rohr vom Kessel bis in den Boden des Siedebottichs geführt und treten durch ein quer über dem Boden liegendes, mit kleinen Löchern versehenes Rohr von gleicher Weite in den Siedebottich ein. Nachdem nun die Bahnschwellen in lothrechter Stellung mit dem stärkeren Stammende nach unten eingesetzt worden sind, um der Metalllösung Gelegenheit zu geben, in denselben in gleicher Weise aufsteigen zu können, wie die Aufsteigung des Pflanzensaftes beim stehenden Baume in der Natur vor sich geht, wird ein starker hölzerner, mit einigen Oeffnungen versehener Deckel aufgesetzt, dieser durch vier Stützen gegen die zwei auf der oberen Kante des Siedebottichs befestigten Riegel abgesteift, sodann die Metallsalzlösung und schließlich die Wasserdämpfe zugelassen, worauf binnen 2 Stunden eine vollständige Kochung der Lösung erfolgt. Hierbei ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß bis zur erreichten Kochung das Volumen der Lösung sich ziemlich genau um $\frac{1}{5}$ durch Condensation der zuströmenden Wasserdämpfe vergrößert hat und daß jedem Siedebottich eine diesem Fünftheile entsprechende größere Menge Metallsalz zugesetzt werden muß, um die durch das hinzugekommene Condensationswasser geschwächte Lösung zu verstärken. Die Lösung soll in der Schwelle $\frac{1}{2}$ Proc. Metallsalz enthalten.

Ein solcher Siedebottich nimmt 40 Stück Schwellen auf und werden daher in den erwähnten Apparaten 160 Schwellen von 4 Arbeitern bei einem regelmäßigen Betriebe binnen 24 Stunden imprägnirt.

Was das Imprägnirungsmaterial selbst anlangt, so hat auch hierin, sowie in manchen anderen technischen Fragen noch keins derselben den Preis der allgemeinen Anerkennung davon getragen und sich in durchgreifender Weise Eingang verschafft. Man bedient sich jetzt zumeist an deutschen Eisenbahnen des Kupfervitriols nur deshalb, weil eben die ältesten Erfahrungen sich günstig dafür aussprechen, obgleich das Zinkchlorid von anderen Seiten, z. B. von England her, empfohlen wird, nicht blos weil es gegen Kupfervitriol um $\frac{1}{3}$ des Werthes billiger herzustellen ist, sondern weil dasselbe vorzugsweise vor allen anderen Metallsalzen die entschieden größte Adhäsion zur Pflanzenfaser besitzt, und weil keine andere Imprägnation mit irgend einer Metallsalzlösung in so vollständiger und inniger Weise herzustellen ist, wie sie durch das Zinkchlorid erreicht wird. (A. a. O.)

Versuche mit sächsischem und schwedischem Stahl.

Bei Alte Hoffnung Erbstolln bei Schönborn (Bergamtsrevier Freiberg) stellte man kürzlich einen Versuch mit sächsischem Stahl von dem gräflich Einsiedel'schen Eisenhüttenwerke zu Riesa, dem schwedischen gegenüber, an, wodurch man folgende Resultate erzielte.

Der Versuch fand statt vor dem in sehr festem Weißstein anstehenden Stollnort auf dem Goldne Prinz Spat und es ergab sich bei gleicher Stärke der Böhrerstangen und Köpfe

A. beim sächsischen Stahl mit
500 Böhrern überhaupt bei
894 Zoll Bohrloch
10 Zollpfund 18 Loth Stahlverlust.

B. beim schwedischen Stahl mit
540 Böhrern überhaupt bei
864 Zoll Bohrloch
10 Zollpfund 16 Loth Stahlverlust.

Hieraus ergiebt sich, daß man

A. beim sächsischen Stahl mit 1 Böhrer 1,724 Zoll gebohrt und dabei 0,676 Loth Stahlverlust,

B. beim schwedischen Stahl mit 1 Böhrer 1,6 Zoll gebohrt und dabei 0,622 Loth Stahlverlust erhielt.

Es wurde demnach mit 1 Böhrer sächsischen Stahls 0,124 Zoll Loch mehr gebohrt mit einem größeren Verlust von 0,054 Loth Stahl, als mit schwedischem, und ist somit der Unterschied so unbedeutend, daß man beide Stahlsorten in ihren Leistungen und Verlusten als von gleicher Qualität annehmen kann.

Berechnet man nun die Kosten, so ergiebt sich ein Aufwand

	Thlr.	Ngr.	Pf.
A. beim sächsischen Stahl von			
500 Böhrern auszuschmieden à $2\frac{3}{5}$ Pf.	4	10	—
$10\frac{9}{16}$ Zollpfund Stahl à Ctr. 10 Thlr.	1	1	$6\frac{7}{8}$
Summe	5	11	$6\frac{7}{8}$
B. beim schwedischen Stahl von			
540 Böhrern auszuschmieden à $2\frac{3}{5}$ Pf.	4	20	4
$10\frac{1}{2}$ Zollpfd. Stahl à Ctr. $12\frac{1}{2}$ Thlr.	1	9	$3\frac{3}{4}$
Summe	5	29	$7\frac{3}{4}$

Es stellt sich demnach bei 100 Zoll Bohrloch zu Gunsten des sächsischen Stahls ein Gewinn von 2 Ngr. 7,2 Pf. heraus, welches ihn, wenn derselbe immer gleiche Güte behält, für dessen allgemeinere Einführung nur empfiehlt. (Bergwerkszeitung. 1854. Nr. 45.)

William King Westly's in Leeds Maschine zum Strecken und Hecheln des Flachses, der Wolle u. s. w.

(Pat. für England den 18. März 1853.)

(Hierzu Fig. 15—18 auf Taf. 1.)

Die Hechelstäbe, welche bei dieser Maschine zur Bearbeitung des Spinnmaterials dienen, sind hier zu beiden Seiten mit Zähnen versehen, weil dieselben abwechselnd mit ihren oberen und unteren Seiten in Arbeit begriffen sind. Sie werden wie gewöhnlich durch Schrauben vorwärts geführt; sobald sie aber am Ende ihres Weges ankommen, so werden sie von dieser Schraubenführung dadurch ausgelöst, daß sie von einem Daumen getroffen werden, welcher von dem Inneren eines rotirenden Rades vorspringt. Dergleichen rotirende Räder sind zwei angebracht, und zwar zu beiden Seiten der Hechelstäbe zwischen diesen und den Schrauben. Nachdem auf diese Weise die einzelnen Hechelstäbe nach einander außer Verbindung mit den Schrauben gesetzt worden sind, werden sie durch die Bewegung des erwähnten Daumens innerhalb einer halbkreisförmigen Leitung unter den Schrauben einzeln wieder rückwärts geführt, bis sie wieder in das Band eingreifen, worauf sie von neuem ihre Bewegung durch die Schrauben erhalten. Damit die Stäbe von den rotirenden Rädern nicht ganz mit herumgenommen werden können, ist innerhalb eines jeden solchen Rades eine kleine feste schiefe Ebene angebracht, durch welche die Stäbe von dem Daumen abgenommen und den Schrauben zugeführt werden. Die Anzahl der Daumen in den rotirenden Rädern richtet sich nach der Ganghöhe und der Geschwindigkeit der Schrauben und muß so regulirt sein, daß jeder Stab, sobald er am Ende seines Weges ankommt, auch rechtzeitig von dem ihm zugehörigen Daumen getroffen wird. Es geht also hieraus hervor, daß jeder Hechelstab, so lange er arbeitet, eine geradlinige Bewegung hat, während er bei seinem Rückgange sich in einem Halbkreise bewegt.

In Fig. 15 auf Taf. 1 ist ein verticaler Längendurchschnitt und in Fig. 16 der Grundriß dieser Maschine dargestellt. Fig. 17 zeigt die Seitenansicht und Fig. 18 die Endansicht eines einzelnen Hechelstabes. *a* sind die Streckwalzen, *b* die Comprimirwalzen, *c* die Einführungswalzen. Die Schrauben *d*, welche die Hechelstäbe *e* in Bewegung setzen, sind zu beiden Seiten im Gestelle aufgelagert und werden durch die konischen Räderpaare *f f* von der Querwelle *g* aus in Bewegung gesetzt. Die Querwelle *g* erhält ihre Bewegung durch das Räderwerk *h* von der Axe *i* der Streckwalzen, an deren entgegengesetztem Ende sich die Fest- und Losscheiben *j* befinden. Die Anordnung der doppelten Zahnreihen an jedem einzelnen Hechelstabe geht deutlich aus Fig. 17 und 18 hervor. Da die Hechelstäbe sich bei jedem Rückgange um 180° drehen, so folgt hieraus, daß beide Zahnreihen immer abwechselnd zur Wirkung gelangen. *l* sind die rotirenden Räder, nach Art der Mangelräder construirt, mit den Daumen *m*. Durch die Frictionsrollen *n*, *n'* und *o* werden sie unterstützt und in ihrer Stellung erhalten. Alle diese Theile sind zu beiden Seiten der Maschine dieselben. Die Mangelräder erhalten ihre Bewegungen durch die Getriebe *p*, welche fest an ihrer Welle sitzen, die durch das Räderwerk *r* in Bewegung gesetzt wird. Zu beiden Seiten dieser Getriebe *p* sitzen an derselben Welle, aber lose, die Frictionsrollen *n* so, daß sie die Mangelräder dicht umfassen. Diese Frictionsrollen nehmen nun ebenfalls eine Bewegung an, aber mit einer anderen Winkelgeschwindigkeit, als die Getriebe *p*, weil ihre Halbmesser größer sind, als die Theilkreishalbmesser dieser. Innerhalb der Mangelräder sind die Leitplatten *s*, unten halbkreisförmig, angebracht, deren obere Kanten zur Unterstützung der arbeitenden und vorwärts geführten Stäbe dienen. Bei den nach schiefen Ebenen geformten Fängern *u* treten die Hechelstäbe wieder zwischen die Gewinde der Schrauben ein, wenn sie ihre neue Thätigkeit beginnen. Um diese Schrauben zu zeigen, sind in Fig. 16 eine Anzahl Hechelstäbe weggenommen gedacht.

Die Wirkungsweise der Maschine ist folgende: Die Hechelstäbe werden in der Richtung der Pfeile durch die Schrauben *d* über die oberen Kanten *t* der Leitplatten vorwärts geführt; sobald sie am Ende ihres Weges ankommen, werden sie durch die niedergehenden Daumen *m* in den rotirenden Rädern getroffen, mit den Schrauben außer Verbindung gesetzt und zwischen die halbkreisförmigen Kanten der Leitplatten *v* und die inneren Flächen der Mangelräder eingeführt. Kommt der Stab nach seinem Rückgange wieder an den Schrauben an, so wird er aus den Daumen *m* dadurch ausgelöst, daß er mit den Fängern *u* in Berührung tritt, welche ihn von neuem den Schrauben zuführen. Die Schrauben können nach Belieben ein- oder mehrgängig construirt sein. (London Journal. Oct. 1853. p. 263.)

Die Herstellung der Druckmodeln, nach J. B. Graham in Glasgow.

(Pat. für England den 6. Februar 1854.)

(Hierzu Fig. 19—21 auf Taf. 1.)

Der Erfinder schlägt in der Herstellung der Muster auf Druckmodeln und Reliefwalzen zum Bedrucken gewebter und anderer Stoffe folgenden eigenthümlichen Weg ein: Die Druckform wird von einer aus Stiften

zusammengesetzten Matrize abgeklatscht. Die Stifte, welche diese Matrize bilden, haben einen geeigneten Querschnitt und können fest und regelmäßig zu einem Ganzen unter einander verbunden werden. Eine gewisse Zahl derselben, welche genau eine und dieselbe Länge haben, werden so zu einem gleichförmigen Ganzen unter einander verbunden, daß die Enden derselben genau in einer und derselben Ebene liegen. Der Arbeiter zeichnet sich nun das Muster auf der von den Stiftenden gebildeten Oberfläche vor und drückt alle diejenigen Stifte, welche Muster bilden sollen, nieder. Er erhält so das Muster vertieft, während diejenigen Stifte, welche in ihrer ursprünglichen Stellung verbleiben, dem nicht zu bedruckenden Grunde entsprechen. Von dieser Matrize wird ein Abklatsch in Guttapercha oder einer leichtflüssigen Metallmischung gemacht. Da die Stifte durchgängig gleiche Länge haben, so stehen diejenigen, welche auf der einen Seite niedergedrückt wurden, auf der anderen Seite vor, und man hat es daher in seiner Gewalt, das Muster sowohl erhaben, als vertieft darzustellen. Auch können die Matrizen gleich selbst als Formen benutzt werden.

Fig. 19 auf Taf. 1 zeigt in der Vorderansicht einen Rahmen, welcher zur Herstellung der Matrizen dient, wobei die vordere Platte abgenommen gedacht worden ist; Fig. 20 zeigt die Seitenansicht des vollständigen Rahmens mit der Vorrichtung zum Abklatschen des Musters; Fig. 21 zeigt einen Querdurchschnitt durch den Rahmen, parallel zu Fig. 20. Die Gesammtheit der Stifte wird in einem eisernen Rahmen *A* festgehalten, dessen Größe der Größe der herzustellenden Form angepaßt ist. Der Rahmen ruht mit seinen Axen *B* in Lagern der Gestellblöcke *C*, welche mit der Sohlplatte *D* aus dem Ganzen gegossen sind. Die Sohlplatte wird auf die Unterlage *E* aufgeschraubt. Durch die Enden der an die Gestellblöcke *C* angegossenen Arme *F* gehen Schrauben *G*, vermittelst welcher man den Rahmen *A* genau horizontal einstellen kann. Der Rahmen ist deshalb um Axen drehbar hergestellt, damit man von allen Seiten leicht zu demselben gelangen kann. Die Platte *H* kann vermittelst der Schrauben *I* auf die Hinterseite des Rahmens aufgeschraubt werden; dieselbe ist an ihrer Innenfläche gehobelt und vollkommen eben und dient dazu, die Stiftenden in eine Ebene zu bringen. Seitlich werden die Stifte durch die Schienen *K* zusammengehalten, welche in den Ecken so an einander gestoßen sind, daß sie eine geringe Aenderung in den Dimensionen des Stiftencomplexes zulassen, ohne daß der Zusammenhang der Stifte eine Störung erfährt. Vermittelst der Schrauben *L* können die Schienen *K* mehr oder weniger fest angezogen und die Stifte *J* mehr oder weniger dicht unter einander verbunden werden. Die angewendeten Stifte können in Querschnitt und Länge verschieden hergestellt werden; am einfachsten giebt man ihnen quadratischen Querschnitt; ihre Länge ist ungefähr 1 Zoll zu nehmen. Als Material zu denselben eignet sich jedes Metall, am besten Stahl unter den angegebenen Verhältnissen.

Wenn man mit dieser Vorrichtung arbeiten will, so wird die hintere Platte *H* fest auf den Rahmen *A* aufgeschraubt und dieser vermittelst der Schrauben *G* horizontal eingestellt. Hierauf werden die Stifte *J* wie Schriftlettern eingesetzt, wie Fig. 21 zeigt, und durch die Schrauben *L* fest angezogen, wobei darauf Rücksicht zu nehmen ist, daß jeder einzelne Stift genau auf der Platte *H* aufruht. Nun wird die Platte *H* weggenommen, ein dünner Rahmen *M* eingeschoben und die Platte *H* wieder auf den Rahmen *A* aufgeschraubt. Der Rahmen *M* ist 1/8 Zoll dick; um so viel werden also auch die Muster bildenden Stifte nach dem vorgelegten und auf den Stiftenden vorgezeichneten Muster niedergedrückt, während die übrigen Stifte um 1/8 Zoll von der Platte *H* entfernt stehen bleiben. Das Muster wird also auf dem Stiftencomplex vertieft dargestellt. Hierauf werden die Schrauben *L* noch etwas dichter angezogen und auf die Stiftenden bei *N* Guttapercha in erwärmtem Zustande aufgelegt, nachdem zuvor auf den Rahmen *A* ein anderer gußeiserner Rahmen *O* vermittelst der Schrauben *P* aufgeschraubt worden ist. Endlich wird die Guttapercha mit dem an ihrer Rückseite befindlichen Holzkörper *Q* in die durch die Stiftenden gebildeten Vertiefungen eingedrückt. Wenn die Guttapercha abgekühlt ist, so werden die Druckschrauben *R*, welche durch den Rahmen *O* hindurchgehen, angezogen, die Schrauben *P* dagegen gelöst. Dadurch trennt sich der Rahmen *O* vom Rahmen *A* und mit diesem die Guttaperchaform mit dem Holzkörper. Die Guttaperchaform *N* enthält das Muster erhaben; zum Drucken kann man nun gleich dasselbe selbst benutzen oder man kann von ihm oder von der Matrize noch Abklatschungen machen.

(The Pract. Mech. Journal. Sept. 1854. p. 130.)

Sicherheitsvorrichtung für die Fahrung, Förderung und Ventilation in Kohlengruben. Von A. Cavé und L. A. Dutertre. (Pat. den 24. Juli 1854.)

(Hierzu Fig. 31—34 auf Taf. 1.)

Man hat sich schon vielfach bemüht, den Unfällen, welchen die Bergarbeiter bei dem Befahren der Schächte mittels des Seiles durch das Reißen desselben ausgesetzt sind, vorzubeugen, und manche der vorgeschlagenen Apparate erfüllen auch ihren Zweck bis zu einem gewissen Grade. Die meisten derselben sind aber so complicirt und in ihrer Anlage so kostspielig, daß sie keiner allgemeinen Anwendung fähig sind. Oft sind sie selbst bei gewissen localen Verhältnissen nur schwer oder gar nicht ausführbar. Uebrigens ist die Anwendung der Seile

oder Ketten schon an und für sich bei Schächten von bedeutenden Tiefen ein großer Uebelstand, weil man ihnen große Dimensionen geben und also das Gewicht, welches zu überwinden ist, bedeutend vermehren muß. Außerdem sind sie in der Anlage kostspielig, dauern nicht lange und verursachen Unterhaltungskosten. Häufig geht auch die Ventilation in den Bauen nicht mit der gehörigen Regelmäßigkeit von Statten.

In Hinblick auf alle diese genannten Uebelstände, welche sich beim Bergbau überall mehr oder weniger fühlbar machen, haben sich Cavé und Dutertre schon seit längerer Zeit damit beschäftigt, eine einfache und leicht ausführbare Vorrichtung ausfindig zu machen, welche den Arbeitern vollständigen Schutz gewährt und gleichzeitig ohne Vermehrung der Kosten eine vollkommene und ununterbrochene Ventilation der verschiedenen Baue herstellt und nöthigenfalls auch zur Förderung dienen kann. Die zu diesem Zwecke vorgeschlagene Maschine macht die Anwendung der Seile ganz entbehrlich und hat nicht nur den Vorzug einer großen Einfachheit in der Construction, sondern läßt sich auch mit gleichem Vortheil für tiefe, wie für weniger bedeutende Schächte anwenden. Obgleich diese Maschine vorzugsweise für die Fahrung der Mannschaft, sowie für die Ventilation der Gruben dient, so kann sie doch auch ohne irgend eine Abänderung in der Construction zum Fördern der Kohlen oder Erze dienen. Vorzugsweise zu beachten ist die große Luftmenge, welche man vermittelst derselben den Bauen zuführen kann, ohne die bewegende Kraft, also auch den Kostenaufwand, vermehren zu müssen. Außerdem hat sie den Vorzug, daß man sie für alle Richtungen, für seigere und flache Schächte, wie für söhlige Strecken, selbst bei mehr oder weniger starken Krümmungen, anwenden kann.

Das Princip, auf welchem dieses neue System beruht, besteht einfach darin, daß man comprimirte Luft dazu benutzt, einen Kolben von einer gegebenen Größe zu heben. Nimmt man z. B. an, das Innere eines gemauerten oder gezimmerten oder mit Metall bekleideten Schachtes stehe durch sein unteres Ende mit den Strecken einer Steinkohlengrube in Verbindung und enthalte einen hohlen Kolben, welcher an seinem Umfange mit Leder oder besser mit Kautschuk besetzt ist, und nimmt man ferner an, es wirke gegen die untere Fläche dieses Kolbens ein Strom Luft, welche in einem der zu hebenden Last und der Größe der Kolbenfläche entsprechenden Grade comprimirt ist, so ist es einleuchtend, daß dieser Kolben steigen und die in seinem Innern oder auf seiner oberen Fläche aufgestellte Last mit sich erheben wird.

Um nun den Apparat für die Praxis brauchbar zu machen, mußte man denselben so zusammenstellen, daß er seinen Dienst mit der gehörigen Regelmäßigkeit verrichtet, ohne eines großen Personals zu bedürfen, und daß die Handhabung eine sehr einfache und leichte ist. Zu diesem Behufe denken wir uns den Schachtquerschnitt, wie gewöhnlich, in mehrere, z. B. drei Abtheilungen, getheilt, welche cylindrisch geformt sind; zwei dieser Abtheilungen sind mit Kolben versehen, während die dritte denjenigen Theil des Apparats enthält, welchen wir den «Vertheilungsmechanismus» nennen wollen. Die Kolben sind so angeordnet, daß immer der eine steigt, wenn der andere sinkt, und sind deshalb durch ein Seil unter einander verbunden, welches über eine Seilscheibe oberhalb der Hängebank weggeht. Dieser Theil des Apparats kann übrigens auch weggelassen werden. Am unteren Ende der dritten Abtheilung befindet sich der Vertheilungsschieber, welcher die comprimirte Luft abwechselnd unter die beiden Kolben der ersten Abtheilungen leitet und nach geschehener Wirkung durch eine Seitenöffnung nach den zu ventilirenden Bauen führt. Diese Abtheilung bildet gleichzeitig ein Reservoir für die zum Betriebe dienende Luft. Auch bei einer einzigen Schachtöffnung kann man dieselbe Einrichtung treffen, und zwar um so leichter, weil man dann zur Vertheilung der Luft nur eine Leitung von geringen Dimensionen braucht. Durch eine außerhalb des Schachtes angebrachte einfache Vorrichtung wird bewirkt, daß der Schieber schon umsteuert, wenn der aufsteigende Kolben am Ende seines Weges anlangt. Dieselbe Vorrichtung dient auch dazu, für jeden Augenblick die Tiefe anzugeben, in welcher sich beide Kolben befinden.

Fig. 31 auf Taf. 1 zeigt den Verticaldurchschnitt des Apparats für drei Schachtabtheilungen nach der Linie *1—2* in Fig. 32; Fig. 32 den Horizontaldurchschnitt nach der gebrochenen Linie *3—4—5* in Fig. 31; Fig. 33 ist der Verticaldurchschnitt rechtwinklig zu Fig. 31 durch die Mitten der beiden Schachtabtheilungen, in welchen sich die Kolben bewegen; Fig. 34 ist der Grundriß. Jeder der beiden Räume A und A' enthält einen Kolben B und B', welcher aus zwei gußeisernen Scheiben b und b' besteht, die unter einander durch die verticale Axe c und den blechernen Mantel e verbunden sind. Am äußeren Umfang dieses Mantels sind vermittelst metallener Ringe die Leder- oder Kautschukscheiben d und d' befestigt, welche die Abdichtung bewirken. Die dritte Abtheilung C, in welcher das Comprimiren der Luft bewirkt wird, ist oben durch einen gußeisernen Deckel e^2 geschlossen; unten ist an der einen Seitenwand eine gußeiserne Platte f mit drei Oeffnungen befestigt, welche letztere mit den Canälen g, g' und h communiciren. Die beiden ersten dieser Canäle dienen zur Einführung der Luft unter die Kolben, der letzte zur Abführung derselben.

Der Vertheilungsschieber D ist so angeordnet, daß, wenn er z. B. in seinem tiefsten Stande ist, die comprimirte Luft aus der Abtheilung C durch den Canal g unter den Kolben B treten und denselben heben kann, wäh-

rend die andere Oeffnung g', welche mit der Abtheilung des Kolbens B communicirt, vom Reservoir C abgeschnitten ist und die Luft, welche vorher gewirkt hat, durch den Canal h' in die Baue abströmen läßt. Das Spiel des Schiebers erfolgt vermittelst der beiden Leitrollen E und F und eine über dieselben hingehende Kette mit der Verbindungsstange e'; die Enden der Kette sind an dem Schieberrahmen befestigt. Durch Drehung der Rolle F vermittelst der an derselben angebrachten Handgriffe kann man den Schieber auf und nieder ziehen und folglich die comprimirte Luft durch den Canal g mit dem Kolben B und durch den Canal g' mit dem Kolben B' in Verbindung setzen.

Damit man zu jeder Zeit erkennen kann, in welcher Tiefe sich die beiden Kolben befinden, haben die Verf. einen sehr einfachen Mechanismus construirt, welcher seine Bewegung von den Kolben selbst erhält. Zu diesem Zwecke geht ein Seil i, dessen Enden an die beiden Kolben befestigt sind, über eine große Seilscheibe G, um deren Welle j noch eine Schnur mit Gegengewichten K an beiden Enden gewickelt ist. Diese Gegengewichte geben auf der Scala H den Stand der Kolben an.

Die beiden Strecken I und I', welche mit den Schachtabtheilungen A und A' in Verbindung stehen, werden durch Thüren a und a' verschlossen, damit die comprimirte Luft nicht durch dieselben entweichen kann.

Will man sich dieses Systems zur Förderung bedienen, so sind auf den oberen Flächen der Kolben Schienen m angebracht, welche man mit den Schienen m' in Verbindung setzt, indem man die obere Scheibe, welche auf der in einer Pfanne der unteren Scheibe drehbaren verticalen Axe c ruht, herumdreht. Damit das Seil im Fall eines Bruchs oder Steine oder dergleichen nicht auf die Arbeiter herabfallen können, ist über jedem Kolben ein blecherner Hut l mit abgerundeten Kanten angebracht. Sollte übrigens einmal die Zuführung der comprimirten Luft unter den Kolben eine Störung erleiden, so ist immer noch kein Unfall zu befürchten, weil die Kolben vermöge ihrer Liderung gegen die Schachtwände drücken und daher nicht schnell niedergehen können.

(Le Génie industriel. Oct. 1854. p. 187.)

Ueber Schieferbruchbetrieb. Vom Bergamtsassessor Müller zu Freiberg.

In dem Freiberger Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf das Jahr 1854 befindet sich ein interessanter Aufsatz «über die Dachschieferbrüche in der Gegend von Lößnitz» vom Bergamtsassessor Müller, in welchem derselbe die geognostischen Verhältnisse der Gegend und den Betrieb der Brüche sehr ausführlich beschreibt und mit den Verhältnissen und dem Betriebe des Auslandes vergleicht. Wir entnehmen dieser werthvollen Mittheilung denjenigen Theil, in welchem er die Erfordernisse eines rationellen Schieferbruchbetriebs und die Ergebnisse bei ausländischem Schieferbruchbetriebe mit folgenden Worten bespricht:

Bezüglich der Erfordernisse eines rationellen Dachschieferbruchbetriebs stehen bereits gewisse allgemeine aus vielfachen Erfahrungen abstrahirte Grundsätze und Regeln fest. Im Wesentlichen sind diese dieselben, wie bei allen anderen Anstalten, welche sich mit der Herstellung industrieller Erzeugnisse von an sich geringem Werthe beschäftigen. Alle Maßnahmen und Einrichtungen müssen auf eine Production in großen Massen mit möglichster Vereinfachung oder Ersparung der menschlichen Arbeit berechnet sein, indem es dadurch allein möglich ist, die Erzeugungskosten auf ein Minimum herabzuziehen und, trotz eines an dem einzelnen Stücke genommenen höchst geringfügigen Gewinnes, wegen dessen millionfacher Multiplication dennoch einen hohen Reinertrag zu erzielen. Zu diesem Behufe muß die ganze Anlage gleich vom Anfange an nach einem sehr großen Maßstabe begonnen und auf schwunghafteste Weise in Betrieb gesetzt werden. Vorausgesetzt, daß die Existenz eines Dachschieferlagers von der erforderlichen Qualität und Ausdehnung nachgewiesen ist, so bedarf es vor Allem der Acquisition großer Flächenräume, einestheils um hinlänglich großes Feld des Schieferlagers entblößen und zum Abbau vorrichten, anderntheils um Halden, Arbeits- und Vorrathsplätze anlegen zu können. Flächenräume von 1, 2, 3 und mehr Ackern sind daher zu diesem Zwecke ganz gewöhnliche Größen. Daß ein möglichst großes Feld des Lagers gleich anfangs zum Abbau vorgerichtet werde, ist, abgesehen davon, daß dadurch baldigst eine starke Production ermöglicht und das Anlagecapital wieder zinstragend gemacht wird, namentlich auch durch den Umstand bedingt, daß die Tiefe, bis zu welcher ein Schieferbruch mit Vortheil bebaut werden kann, sich hauptsächlich nach der Weite des Schieferbruchs an der Oberfläche richtet. Ein möglichst tief eindringender Abbau muß aber deswegen erstrebt werden, weil alle bisher gemachten Erfahrungen dargethan haben, daß die Qualität der Dachschieferlager mit zunehmender Tiefe immer besser wird.

Ist die Wegräumung des Erdbodens und des unter diesem lagernden unbrauchbaren Schiefers in der erforderlichen Ausdehnung bewerkstelligt, so hat dann durch einen regelmäßigen, den geognostischen Verhältnissen der betreffenden Localität anzupassenden Abbau eine schwunghafte Gewinnung von Dachschiefer und dessen weitere Bearbeitung zu erfolgen, zu deren Erleichterung und Verwohlfeilerung noch verschiedene Hülfsvorrichtungen nothwendig werden können, als da sind: Anlagen von Eisenbahnen und Maschinen zur Förderung der gewonnenen Schiefermassen, Anlagen von Stolln oder Maschinen zur Wasserhaltung im Bruche, Erbauung von

Spalthütten und Schmiedewerkstätten, von Vorrathsgebäuden, Wohnungen für Beamte und Aufseher und Andere mehr. Zu allen diesen Ausführungen sind nun ebensowohl technische Kenntnisse und Erfahrungen, als auch große Capitalien erforderlich, und oft haben Summen von 20000 Thlr., 50000 Thlr. und noch mehr verwendet werden müssen, ehe nur eine Gewinnung von Dachschiefer beginnen konnte.

Die Schieferindustrie wird deshalb nur von Capitalisten oder von Actiengesellschaften mit Erfolg in die Hand genommen werden können. Bei einem großartigen und technisch vollkommenen Betriebe ist aber auch, wenn sonst die natürlichen Verhältnisse der Lagerstätte den Voraussetzungen entsprechen, sicher auf einen großen Reinertrag zu rechnen, und die bei den Schieferbrüchen verschiedener Länder gemachten Erfahrungen haben genügend bewiesen, daß der Reinertrag in dem Verhältnisse des verwendeten Anlagecapitals wächst.

Einige Angaben über die Schieferindustrie des Auslandes werden dies bekräftigen. Bei Lehesten im Herzogthum Sachsen-Meiningen befinden sich zwei fiscalische Schieferbrüche. Noch vor wenigen Jahren existirte blos einer derselben und zwar in Folge des früher verführten schlechten Betriebes in einem solchen Zustande, daß er höchstens noch 30—40 Arbeiter zu beschäftigen und kaum einen höchst geringen Reinertrag abwerfen konnte. Deshalb wurden von den Landständen ansehnliche Summen zu Einrichtung eines rationellen Schieferbruchbetriebes verwilligt. Zu diesem Behufe wurde zunächst in dem bestehenden Bruche die Herstellung regelmäßiger Abbaustrossen bewirkt, zur Wasserlösung ein 176 Lachter langer Stolln getrieben, und derselbe mit einer Eisenbahn zur Förderung der im Schieferbruche abfallenden Schuttmassen versehen, sodann am Rande und auf der Halde des Bruches ein Pferdegöpel und Eisenbahnen zur Förderung, außerdem Arbeits-, Vorraths- und Beamtengebäude erbaut. An einer anderen Stelle wurde ein zweiter großer Bruch ganz neu angelegt und mit den erforderlichen Eisenbahnen, Gebäuden, sowie mit einem Stolln versehen. Im Jahre 1850 wurden diese Anlagen, welche gegen 60000 Guld. Kosten verursacht hatten, vollendet. Schon im darauf folgenden Jahre 1851 gaben die beiden Brüche 6000 Guld. Ueberschuß und im letztvergangenen Jahre 1852, während welchem gegen 300 Arbeiter in beiden Brüchen beschäftigt waren, betrug bis Ende des Monats September, bei 70000 Guld. Brutto-Einnahme, der reine Gewinn schon 12000 Guld., so daß, da der Betrieb alljährlich bedeutend vergrößert werden kann, in kurzer Zeit das Anlagecapital amortisirt sein und sogleich eine ansehnliche Rente eintreten wird.

In einem mit großer Sachkenntniß geschriebenen Aufsatze über Dachschiefererzeugung, enthalten im Jahrbuche der kaiserl. österr. geologischen Reichsanstalt, 1. Jahrg., 1850, S. 436 u. f., giebt der Baron v. Callot folgende tabellarische Zusammenstellung über die in Schlesien und Mähren gemachten Erfahrungen bezüglich der Betriebskosten und Rentabilität rationell betriebener Dachschieferbrüche, aus welcher ersehen werden kann, in welcher bedeutenden Progression der Reinertrag mit der Vermehrung des Betriebscapitals steigt:

	Jährliche Erzeugung in □ Klaftern Dachschiefer	Erfordert Betriebskosten								Brutto Einnahme		Reiner Gewinn		
		Erzeugung per □ Klafter 22 Kr. C.-M.		Abräumung per □ Klftr 1 Kr. C.-M.		Regiekosten		Summe		per □ Klafter 30 Kr. C.-M.		in Baaren		in Proc. des Betriebscapitals
		Gulden.	Kr.	Gulden.	Kr.	Gulden.	Kr.	Gulden.	Kr.	Gulden.	Kr.	Gulden.	Kr.	Procent.
1) Wenn 1 Kubik-	40000	14666	40	666	40	3000	—	18333	20	20000	—	1666	40	9
klafter Schieferfel-	75000	27500	—	1250	—	3500	—	32250	—	37500	—	5250	—	16
sen 30 Quadratklft.	100000	36666	40	1666	40	4000	—	42333	20	50000	—	7666	40	18
Dachschiefer giebt.	150000	55000	—	2500	—	5000	—	62500	—	75000	—	12000	—	20
2) Wenn 1 Kubik-	40000	12000	—	666	40	3000	—	15666	40	20000	—	4333	20	27
klafter Schieferfel-	75000	22500	—	1250	—	3500	—	27250	—	37500	—	10258	—	37
sen 45 Quadratklft.	100000	30000	—	1666	40	4000	—	35666	40	50000	—	14334	20	40
Dachschiefer giebt.	150000	45000	—	2500	—	5000	—	52500	—	75000	—	22500	—	42

Bemerkenswerth ist hierbei, daß dem unter 1) angeführten Ergiebigkeitsverhältnisse (nämlich 30 Quadratklaftern Dachschiefer aus 1 Kubikklafter Schiefergestein) dasjenige der Schieferlager bei Lößnitz sehr nahe kommt.

Noch glänzendere Betriebsresultate liefern die französischen und englischen Dachschieferbrüche. Bei Angers in Frankreich (Departement Maine und Loire) trifft man Schieferbrüche durch Actiengesellschaften betrieben mit Anlagecapitalien von 3—600000 Frcs. Einige dieser Schieferbrüche haben ihre Capitalien in 8—10 Jahren bereits amortisirt und bringen gegenwärtig einen reinen Gewinn von 40000—60000 Frcs. und mehr. Zufolge der von dem Bergingenieur Poncelet (in den Annales des travaux publics de Belgique, Tom. III., Bruxelles 1845, p. 328) mitgetheilten statistischen Uebersichten waren im Jahre 1841 in 14 Schieferbrü-

Digitized by Google

chen der dortigen Gegend beschäftigt 67 Göpel (jeder von 3 oder 4 Pferden bewegt), 6 Dampfmaschinen (jede zu 10—12 Pferdekräften), 2750 Arbeiter; außerdem noch 499 Pferde und 68 Esel. Die Summe der erzeugten Schiefer betrug 116 Millionen. Seit jener Zeit hat sich dort die Dachschieferproduction wohl um das Vierfache vergrößert. Der einzige Schieferbruch Grands carreaux, vielleicht der merkwürdigste in der Welt, weil er in einer Tiefe von 102 Meter in großen Weitungen von 48 Meter Breite und 60—80 Meter Länge, mit Gas beleuchtet, betrieben wird, erzeugt jetzt jährlich 30 Millionen Dachschiefer im Werthe von 3—400000 Frcs. In den französischen Ardennen, wo der Schieferbau in Schächten betrieben wird, deren einige bis 350 Meter unter den Wasserspiegel der Maas abgeteuft sind, wurden bereits im Jahre 1842 in 17 Schieferbrüchen 125 Millionen Dachschiefer im Werthe von 1½ Millionen Frcs. (durch 1800 Arbeiter) erzeugt (vergl. v. Callot a. a. O., S. 445, und Annales des travaux publics de Belgique, T. III., 1845, p. 332).

In England, besonders in Nordwales, werden erstaunliche Massen von Schiefer gewonnen und zu den mannichfaltigsten Zwecken, als Dachschiefer, Bänken, Tischen, Billardtafeln, Grabsteinen, Cisternen, Gerinnen, Säulen, Bädern u. s. w. verwendet. Besonders großartig werden die Schieferbrüche oberhalb der Llanberis-Seen, auf der nördlichen Seite des Snowdon, des höchsten Berges von England, betrieben, deren jeder 4—800 und mehr Arbeiter beschäftigt. Der wichtigste derselben ist der, etwa 6 engl. Meilen von Bangor gelegene Schieferbruch von Llandegai. Derselbe wurde vor etwa 20 Jahren von Lord Penrhyn aufgenommen und seither durch den jetzigen Besitzer Sir Douglas Pennant fortwährend erweitert, so daß derselbe mit den zugehörigen Werken als ein Unternehmen der seltensten Art und großartigsten Anlage erscheint. Nach der interessanten Schilderung des königl. hannoverschen Eisenbahn-Inspectors Buresch (im Notizblatt des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königr. Hannover, Bd. 1, Heft 4, Hannover 1852, S. 314—357) gleicht dieser Bruch einem Krater von etwas ovaler Form, dessen mittler Durchmesser (von der dritten Terrasse von oben gemessen) auf etwa 6000—7000 Fuß zu schätzen ist. An der Seite seiner größten Höhe befinden sich 22 Abbauterrassen über einander, jede von durchschnittlich 20 Fuß Höhe, was eine senkrechte Höhe des Bruches von 440 Fuß giebt. Alljährlich erweitert sich der Bruch um ungefähr eine Terrasse, deren Breite zu 50—100 Fuß angenommen werden kann. Auf jeder Terrasse liegen eine oder zwei Eisenbahnen, auf denen in von Pferden bewegten Wagen die von der oberen Wand abgelösten sowohl brauchbaren, als untauglichen Schiefermassen nach den, an der Seite jeder Terrasse befindlichen Arbeitsplätzen und Schutthalden transportirt werden; außerdem stehen sämmtliche Terrassen des Bruches durch eine mehrfach über schiefe Ebenen gelegte Eisenbahn mit den entfernter gelegenen, durch Wasserkraft bewegten Schiefermühlen und Schleifwerken, sowie mit dem an der Meeresküste gelegenen Hafen Port Penrhyn in Verbindung, welche erst zum Behufe der Schieferverschiffung vom Steinbruchsbesitzer angelegt wurde und gegenwärtig mit seinen zahlreichen Factoriegebäuden das Ansehen einer lebhaften kleinen Stadt darbietet. Uebrigens stehen für die Zwecke des Schieferbruches mehrere Schmiedewerkstätten und eine Eisengießerei in Betrieb. Im Jahre 1847 waren in dem Bruche und den dazu gehörigen Werken durchschnittlich 2650 Arbeiter und 200 Pferde beschäftigt, welche Zahl immer noch im Steigen begriffen war.

Dieser Bruch erscheint als einer der glänzendsten Erfolge des industriellen Unternehmungsgeistes. Es war gegen das Ende der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts, als der Lord Penrhyn auf die Vorzüglichkeit des in seinem Territorio, in der bezeichneten, damals fast unbekannten Gegend von Nordwales, vorkommenden Materials aufmerksam gemacht wurde und den Entschluß faßte, mit der Förderung desselben einen größeren Versuch zu machen. Man sagt, es haben die sämmtlichen, durchweg mit einer verständigen Sparsamkeit ausgeführten Werksanlagen gleich anfänglich einen Aufwand von 170000 Pfd. Sterl. (über 1 Million Thaler) ausschließlich des gebrauchten, dem edeln Lord gehörenden Grund und Bodens erfordert, was, nach der Ansicht des Berichterstatters, keineswegs unglaublich erscheint. Dafür soll aber der Schieferbruch dem Erben des Lords, Herrn Pennant, seit langer Zeit schon eine jährliche Rente von 30000 Pfd. St. (circa 200000 Thlr.) einbringen. (A. a. O.)

Wasserfilter für Haushaltungen, von James Forster in Liverpool.

Dieses durch nebenstehende Figuren im Verticaldurchschnitt und im Grundriß dargestellte Filter wird mit dem Ende des Rohres, welches das Wasser für die betreffende Haushaltung liefert, verbunden. Das Filtrirmaterial ist ein hohler Cylinder *A A* von geeignetem feinkörnigen Sandstein, von etwa 4 Zoll Durchmesser, 7 Zoll Höhe und ¾ Zoll Wanddicke, der unten abgerundet und geschlossen und oben in einer Nuth des gußeisernen Deckels *B B* festgekittet ist. Zur Seite befindet sich an diesem Deckel eine messingene Röhre *C*, die durch eine in dem Deckel befindliche Höhlung mit dem Raume innerhalb des Cylinders *A* in Verbindung steht. *D D* ist ein gußeiserner Fuß, an welchem eine Röhre mit Hahn *E* befestigt ist. Diese Röhre wird mit dem Rohre, welches das Wasser herbeiführt, in Verbindung gesetzt. *F F* ist

ein cylindrischer Mantel von Weißblech, welcher mit seinem oberen und unteren Rande in Ruthen, die in dem Deckel *B* und dem Fuße *D* vorhanden sind, eingesetzt ist. *G* ist ein Bügel, welcher um an dem Fuße *D* sitzende Zapfen *G'* drehbar ist. Indem die in der oberen Seite dieses Bügels vorhandene Schraube auf die Mitte des Deckels niedergeschraubt wird, wird zwischen dem Mantel und dem Deckel und Fuß ein dichter Verschluß erzielt. Wenn der Hahn *E* geöffnet ist, füllt das Wasser den Mantel, filtrirt durch den Steincylinder *A*, sammelt sich im Innern desselben an, steigt immer höher und fließt alsbald durch die Röhre *C* ab. Wird *E* wieder geschlossen, so hört natürlich auch der Abfluß aus *C* auf, beginnt aber sogleich wieder, wenn *E* wieder geöffnet wird, da das Filter nun mit Wasser gefüllt ist. Indem das Wasser durch den Sandstein filtrirt, hält dieser an seiner äußeren Fläche alle Unreinigkeiten zurück, und das Wasser wird vollkommen klar und rein, wie unrein es auch vorher gewesen sein mag. Ein wesentlicher Vortheil dieses Filters ist, daß das Wasser darin unmittelbar vor der Benutzung filtrirt wird, also sich nicht erst wieder verunreinigen kann.

Der praktische Werth eines Wasserfilters hängt wesentlich davon ab, ob dasselbe leicht zu reinigen ist. Bei dem vorliegenden Filter ist darauf besonders Rücksicht genommen, und dasselbe kann sehr leicht und in wenigen Minuten gereinigt werden. Es läßt sich aber Monate lang benutzen, ohne daß eine Reinigung nöthig ist; man nimmt die Reinigung vor, wenn das Wasser nicht mehr gut durchfließt. Die in dem Bügel *G* befindliche Schraube wird dann in die Höhe geschraubt und dieser Bügel zur Seite gedreht, nachdem man zuvor die Schraubenstöpsel bei *H* und *I* geöffnet hat, so daß das im Filter vorhandene Wasser durch *H* abfließt, während durch *I* Luft eindringt. Der Deckel *B* mit dem daran sitzenden Sandsteincylinder wird nun aus dem Mantel herausgehoben, und der Sandsteincylinder an seiner äußeren Fläche mit einem Stück Sandstein abgerieben und gut mit Wasser gewaschen, wodurch aller Absatz, der sich nur an der äußeren Fläche bildet oder doch nur wenig in den Stein eindringt, entfernt, und der Cylinder wieder rein und zum ferneren Gebrauch geeignet wird.

Ist das zu filtrirende Wasser sehr trübe, so umgiebt man den Steincylinder mit einem Sacke von Flanell, wodurch die gröberen Unreinigkeiten zurückgehalten und verhindert werden, sich an dem Steine anzulegen, so daß sowohl die Reinigung desselben leichter, als auch derselbe länger ohne Reinigung zu benutzen ist. Sollte das Wasser einen fauligen Geschmack haben, so bringt man etwas Holzkohle, in einem Sacke oder einem durchlöcherten Kasten eingeschlossen, in den unteren Theil des Filters, so daß das Wasser erst mit der Kohle in Berührung kommt und dann durch das Steinfilter hindurchfiltrirt.

Der für diese Filter erforderliche Druck ist sehr gering, so daß jedes Haus, welches von einem Wasserwerke Wasser erhält oder einen Wasservorrathsbehälter von einiger Höhe hat, sie benutzen kann. Zu Lambeth benutzt man ein solches Filter bei einem Drucke von nur 9 Fuß und im Gesundheitsamt zu London ein solches bei einem Drucke von 15 Fuß. Diese Filter werden überhaupt in England öfter benutzt und haben sich bei längerer Anwendung gut bewährt.

(The Civil Engineer. Aug. 1854. p. 304.)

Gasdruck-Regulator, von John Parkinson.

(Hierzu Fig. 22 und 23 auf Taf. 1.)

Dieser Regulator ist durch Fig. 22 und 23 auf Taf. 1 in zwei zu einander senkrechten Durchschnitten dargestellt. *a* ist ein Kasten, in welchen durch *b* das von dem Gasometer kommende Gas einströmt, und aus welchem es durch *c* nach den Brennern zieht. Aus *b* tritt das Gas zunächst in einen kastenförmigen Raum *d d*, der in seiner oberen und unteren Wand die Sitze für die Ventile

e und e' hat. Diese beiden Ventile sitzen an der Spindel g, die bei h eine Führung hat. Das obere Ende von g geht durch eine dünne Metallscheibe i und ein Blatt von vulkanisirtem Kautschuk k, und ist mit denselben fest verbunden. Das Kautschukblatt ist andererseits an seinem Umfange zwischen dem Rande des Kastens a und dem aufgelegten Ringe l festgeklemmt, so daß es eine elastische Deckplatte des Kastens bildet. Auf diese Deckplatte werden nach Umständen Gewichte n gelegt, indem man den Deckel m öffnet. Der Boden o des Kastens a trägt einen Stift p, auf welchem das hohle Ende der Spindel g auf und ab gleiten kann. So lange die Brenner geschlossen sind, also durch c kein Gas entweicht, drückt das Gas mit seiner vollen Kraft auf die untere Fläche von k, und bewirkt dadurch, daß die beiden Ventile e und e' (die dem innerhalb d d befindlichen Gase gleich große Flächen darbieten) geschlossen sind. Wenn aber die Brenner geöffnet und angezündet sind, ist der Gasdruck in dem Austrittsrohre c und dem damit in Verbindung stehenden Raume geringer, es wird also die elastische Decke k nicht mehr so kräftig aufwärts gedrückt, sie senkt sich also in Folge ihrer Belastung, und bewirkt dadurch, daß die Ventile e und e' sich öffnen. Das Gas strömt nun aus dem Raume d d durch die bisher von den Ventilen verschlossenen Oeffnungen, und weiterhin durch die Oeffnungen f f, in die Röhre c. So lange der Gasdruck in b derselbe bleibt, behalten auch die Austrittsöffnungen zwischen den Ventilen und ihren Sitzen dieselbe Größe. Wird aber der Gasdruck in b größer, so verkleinern sich diese Oeffnungen, indem die Ventile vermöge des stärkeren Druckes auf k etwas in die Höhe gehen, und es strömt weniger Gas nach c. Umgekehrt, wenn der Gasdruck kleiner wird, so vergrößern sich die Austrittsöffnungen und lassen mehr Gas hindurch, so daß also die Brenner gleichmäßig mit Gas gespeist werden. — Parkinson bringt dasselbe Princip auch für die Construction eines Dampfspannungs-Regulators in Vorschlag. (London Journal. Sept. 1854. p. 205.)

Verfahrungsarten zur Gewinnung und Reinigung des Harzöls.

(Hierzu Fig. 24 auf Taf. 1.)

Nach einem in England für A. V. Newton patentirten Verfahren wird zur Gewinnung des Harzöls der durch Fig. 24 auf Taf. 1 dargestellte Apparat benutzt. *A* ist eine über einer Feuerung angebrachte gußeiserne Destillirblase, die von *D* aus mittelst der Röhre *C* mit geschmolzenem Harz gespeist wird. Diese Blase hat am Boden eine viel größere Wanddicke, wie nach oben hin. Die flüchtigen Oele, welche beim Erhitzen aus dem Harz sich entwickeln, strömen in die Röhrenleitung *B*, von welcher sich die Röhren *B'* abzweigen, die jede mit einem Kühlapparat *E* in Verbindung stehen, während das Ende des Rohres *B* ebenfalls in einen größeren Kühlapparat *F* ausmündet. Bei dieser Einrichtung werden die Oele verschiedener Flüchtigkeit gleich bei der Gewinnung einigermaßen von einander gesondert. Das gewonnene Harzöl wird durch Behandlung mit Chlorkalk gebleicht und von seinem unangenehmen Geruch befreit.

Nach einem Verfahren von du Motay in Paris soll das zum Brennen in Lampen bestimmte Harzöl folgendermaßen bereitet werden: Das Harz wird zunächst mit Zusatz von 10 Proc. gelöschtem Kalk destillirt. Das dabei gewonnene Oel destillirt man nochmals über Kalkhydrat und vermischt es dann mit 6—10 Proc. concentrirter Schwefelsäure, die die Abscheidung einer theerartigen Substanz bewirkt. Nachdem das Oel sich wieder von der Schwefelsäure getrennt hat, wird es abgezogen und nochmals mit einer geringeren Menge Schwefelsäure behandelt. Das von der Schwefelsäure wieder getrennte Oel vermischt man mit Knochenkohle, destillirt es von derselben wieder ab und filtrirt es zuletzt noch durch Knochenkohle.

(Rep. of Pat. Inv. Sept. 1854. p. 212 und 225.)

Verfahrungsarten bei der Fabrikation der englischen Schwefelsäure, von William Hunt. (Pat. für England am 16. Aug. 1853.)

(Hierzu Fig. 25—27 auf Taf. 1.)

Fig. 25 auf Taf. 1 zeigt die von Hunt vorgeschlagene Einrichtung des Ofens zum Verbrennen des Schwefelkieses behufs der Schwefelsäurefabrikation im Längen- und Fig. 26 im Querdurchschnitt. *a a* Mauerwerk des Ofens; *b b* Rost, auf welchem die Kiese verbrannt werden; *c c* Raum unter dem Roste, in welchen die pulverförmigen Theile der verbrannten Kiese fallen, die man durch die Seitenlöcher *d* von Zeit zu Zeit heraus schafft; *e* Thür, durch welche man die Kiese auf den Rost bringt; die zum Verbrennen derselben dienende Luft steigt von *c* aus durch den Rost in die Höhe. In dem Maße, als die Kiese mehr und mehr verbrennen, schiebt man sie weiter nach dem hinteren Theile des Rostes, zu welchem Zwecke die seitlichen, mit Thüren versehenen Oeffnungen *g* angebracht sind. Das dadurch frei gewordene vordere Ende des Rostes wird immer wieder mit frischem Kies beschickt. Die abgerösteten Kiese fallen am hinteren Ende des Rostes in den Canal *h*, aus welchem sie, in dem Maße, als sie erkalten, abgezogen werden. Die mit viel überschüssiger Luft vermischte schweflige Säure strömt von dem brennenden Kiese aus zunächst nach dem hinteren Ende des Ofens, gelangt dann in den Raum *i*, durchströmt denselben in der Richtung von hinten nach vorn, und tritt dann durch *j* in den Raum *k*. Indem die schweflige Säure so, in Vermischung mit Luft, bei starker Hitze einen längeren Weg zurücklegt, nimmt sie nach Hunt Sauerstoff aus der

Luft auf, und verwandelt sich dadurch zum Theil in Schwefelsäure, so daß man weniger Salpeter nöthig hat, während andererseits eine vollständigere Verbrennung der dem Schwefelkies beigemengten kohligen Theile erreicht wird. Die Bildung von Schwefelsäure aus der schwefligen Säure durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft wird befördert, indem man den Canal *i* mit Kieselsteinen oder Bimssteinstücken füllt. In der Kammer *k* sind Töpfe *l* mit Salpeter aufgestellt, aus welchen durch die heißen Gase salpetrige Säure entwickelt wird, die dann mit diesen durch *m* in die Bleikammern zieht. Man kann auch, um die Bildung von Schwefelsäure aus schwefliger Säure durch directe Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft noch mehr zu befördern, das Gemisch von schwefliger Säure und Luft durch einen langen mit Kieselsteinen gefüllten Canal ziehen lassen, der von außen noch besonders erhitzt wird, dadurch, daß man in einen ihn umgebenden weiteren Canal die mit Luft vermischten und angezündeten Gase leitet, welche aus den Kokesöfen entweichen.

Ein anderer Vorschlag Hunt's besteht darin, daß man die mit Luft vermischte schweflige Säure durch mit Kokesstücken oder Kieselsteinen gefüllte thurmartige Räume leitet, in welchen beständig Schwefelsäure, die salpetrige Säure enthält, herunter tröpfelt. Die schweflige Säure verwandelt sich dann auf Kosten der salpetrigen Säure in Schwefelsäure, während durch den Sauerstoff der Luft die salpetrige Säure regenerirt wird und wiederholt dieselbe Wirkung ausübt. Das Princip dieses Verfahrens ist, mit Beziehung auf die Benutzung der aus den Bleikammern abziehenden salpetrigen Säure, nicht neu, Hunt behauptet aber, daß bei Anwendung desselben die Bleikammern auch gänzlich entbehrt werden können.

Um die Schwefelsäure von Arsenik zu befreien, wendet Hunt den durch Fig. 27 dargestellten Apparat an. In dem Gefäß *v* wird Schwefelwasserstoffgas entwickelt, welches durch die Gefäße *w* und *w** in die Höhe steigt, und dessen Ueberschuß durch *x* in die Esse entweicht. Die arsenikhaltige Schwefelsäure fließt durch die Gefäße *w** und *w* herunter, indem sie durch Kieselsteine, mit denen diese Gefäße gefüllt sind, vertheilt wird. Das Arsenik, welches sie enthält, wird auf diesem Wege durch den Schwefelwasserstoff als Schwefelarsenik niedergeschlagen. Um dieses von der Schwefelsäure abzusondern, läßt man dieselbe bei *y* auf ein Sandfilter *z* fließen, von welchem sie gereinigt abläuft.

(London Journal. July 1854. p. 37.)

Neues Verfahren beim Färben. Von E. Weber in Mühlhausen.

(Hierzu Fig. 28 auf Taf. 1.)

Emil Weber, Chemiker in Mühlhausen, schlägt den durch Fig. 28 auf Taf. 1 dargestellten Apparat zur Anwendung beim Färben vor, um sowohl an Zeit zu sparen, als auch eine bessere Wirkung zu erzielen. Der Färbekessel *A B C D* ist über seinem Boden mit einem zweiten durchlöcherten Boden *E F* versehen. Das zu färbende Material wird in diesen Kessel auf den durchlöcherten Boden gelegt, indem man es niederhält, und, wenn nöthig, durch einen auf und nieder beweglichen Deckel oder Druckkolben *G H* zusammengepreßt. Dieser Deckel *G H* ist gleichfalls durchbrochen und genau der inneren Seite des Kessels angepaßt; er ist an einer Schraubenspindel befestigt und kann mittelst eines Handrades auf und nieder bewegt werden. Die Farbflüssigkeit ist in dem Kessel *N* enthalten, in welchem die Saugröhre *P* der Druckpumpe *H* eintaucht, während die Ausflußröhre *Z* in den Kessel *A B C D* unter die durchbohrte Scheidewand *E F* eintritt. Die Pumpe *H* nimmt die Farbflüssigkeit auf und treibt sie durch das Material in den Farbkessel, bis dann endlich die Flüssigkeit durch die Röhre *O* in den Kessel *N* zurückkehrt. Der Farbkessel steht in einem gußeisernen Dampfkasten, in welchen Dampf eingelassen wird, um einen hinreichenden Grad von Wärme für den Färbeproceß zu erhalten. Der Kessel *N* ist zu demselben Zwecke gleichfalls in einen Dampfkasten gestellt. In einigen Fällen kann die Pumpe wegbleiben, indem die Farbflüssigkeit in einem geschlossenen Kessel enthalten ist, und dann wird dieselbe durch directen Druck des Dampfes durch das zu färbende Material getrieben. Derselbe Apparat kann auch zum Waschen gewebter Waaren und Stoffe angewandt werden, indem an Stelle der Farbflüssigkeit das Wasser tritt, und man hat gefunden, daß diese Behandlung eine sehr wirksame ist. Jeder Theil des in den Farbkessel gelegten Materials ist der Berührung mit der schnell umlaufenden Farbflüssigkeit oder dem Waschwasser ausgesetzt, und die Operation ist in viel kürzerer Zeit als bei dem gewöhnlichen Verfahren vollendet, was einerseits eine Ersparniß an Dampf, andererseits ein für die gleiche Zeit günstigeres Resultat ergiebt.

(The Pract. Mech. Journal. Sept. 1854. p. 133.)

Ueber die Anwendbarkeit der Aloe beim Zeugdruck und in der Färberei, von Dr. Sacc und von A. Schlumberger.

Dr. Sacc hat über den vorerwähnten Gegenstand eine Reihe von Versuchen ausgeführt, die im Folgenden beschrieben sind.

Versuche mit unveränderter Aloe. Aus gewöhnlicher soccotrinischer Aloe wurde eine Infusion gemacht, indem auf je 100 Grm. Aloe 1 Liter kochendes Wasser genommen wurde. Aus dem so erhaltenen Aloebad machte man folgende Mischungen: I. ½ Liter Aloebad, ¼ Liter Wasser, ¼ Liter essigsaure Thonerde. II. 375 Grm. Senegalgummi, ½ Liter Aloebad, ½ Liter

holzsaures Eisen von 5° B. III. 375 Grm. Gummi, ½ Liter Aloebad, ⅛ Liter Thonerde-Natron von 30° B. IV. 150 Grm. geröstete Stärke, ½ Liter Aloebad, 20 Grm. zinnsaures Natron, 135 Grm. geröstete Stärke (?). Diese Mischungen wurden mit der Walze auf Kattun und Wollenzeug aufgedruckt, worauf das Zeug gedämpft und gewaschen wurde. I. gab auf Kattun eine sehr blasse Nußfarbe, auf Wolle Canariengelb, II. auf Kattun dunkles Nußbraun, auf Wolle eine helle Bisterfarbe, III. auf Kattun ein lebhaftes Nußbraun und IV. eine sehr helle Staubfarbe. III. und IV. wurden auf Wolle nicht probirt.

Da die Aloe allein keine schöne und gesättigte Farben giebt, so versuchte man sie mit Zusatz von Salpetersäure in folgender Mischung: ½ Liter Aloebad, 360 Grm. Gummi, 10 Grm. Salpetersäure von 36° B. Diese Mischung wurde auf Wolle gedruckt, durch Dämpfen fixirt und gewaschen. Man erhielt eine sehr helle gelbe Farbe, die durch Behandeln mit Kalkmilch in ein lebhaftes Gelb überging. Mit folgender Mischung: ½ Liter Aloebad, 360 Grm. Gummi, 50 Grm. Salpetersäure, erhielt man ein ziemlich schönes Gelb, welches durch Kalk in Nußbraun übergeführt wurde. Die Farbe wurde hier nicht durch Salpetersäure hervorgebracht, denn dann hätte sie in Orange übergehen müssen, sondern sie rührte blos von der Aloe her, der die Salpetersäure nur als Lösungsmittel gedient hatte. Um dieses zu beweisen, wurde noch ein Lösungsmittel gewählt, welches nicht oxydirend wirken kann, nämlich Ammoniak in folgender Mischung: ½ Liter Aloebad, 360 Grm. Gummi, und, zu der lauwarmen Mischung hinzugethan, 50 Grm. Ammoniak. Aufgedruckt und durch Dämpfen fixirt, erhielt man eine gelbbraune Farbe, dunkler wie bei voriger Mischung, aber durch Kalk in Hellbraun übergehend.

Versuche mit theilweise oxydirter Aloe. 250 Grm. Aloe wurden im Wasserbade mit 2 Kilogr. Salpetersäure von 36° B. erhitzt, bis das anfangs heftige Aufbrausen nachgelassen hatte, worauf man die Flüssigkeit mit dem gleichen Volum Wasser vermischte. Man machte eine Mischung von ½ Liter dieses Aloebades und ½ Liter Gummiwasser, druckte dieselbe mit Modeln auf Wolle, fixirte durch Dämpfen und wusch. Die Farbe, welche man erhielt, war ein sehr gesättigtes schönes Dunkelbraun, welches durch Zinnchlorid heller gemacht, durch Zinnchlorür dagegen in sehr dunkle Bisterfarbe übergeführt wurde. Letztere Veränderung wird auch durch Eisenvitriol, und, wie es scheint, durch alle reducirende Stoffe hervorgebracht.

Da das Weiß des Zeuges bei diesem Druckversuche durch Entwickelung von salpetriger Säure etwas gelblich geworden war, so übersättigte man das mit Salpetersäure bereitete Aloebad schwach mit Ammoniak, und machte dann daraus folgende Mischungen: I. ½ Liter Bad, ½ Liter Gummiwasser. II. ½ Liter Bad, ½ Liter Gummiwasser, ⅟₁₆ Liter Zinnchloridlösung von 60° B. III. ¼ Liter Bad, ¼ Liter essigsaure Thonerde, 50 Grm. weinsteinsaures Natron, ½ Liter Gummiwasser. I. und II. wurden von der Hand auf Wolle, mittelst der Walze auf Kattun gedruckt, mit III. bedruckte man beide mit der Walze und fixirte durch Dämpfen. II. hatte das Kattun stark angegriffen, wie man erwarten konnte. I. gab auf Wolle eine ganz vorzügliche dunkle Moosfarbe, und auf Baumwolle ein schönes Mäusegrau, welches heißem Seifenwasser widersteht. Durch Combination der letzteren Farbe mit den Mordants für Garancin, und nachheriges Ausfärben in diesem, kann man charmante und wohlfeile Artikel herstellen, auf welchen das neue Dampfgrau neben den Garancinfarben erscheint, da es diese nicht annimmt. II. gab auf Wolle eine sehr dunkle Bisterfarbe und auf Baumwolle ein intensives Grauroth, III. auf Wolle ein hübsches Moosgrün und auf Baumwolle ein schönes Grau. Behandelt man Wolle mit dem ammoniakalischen Aloebad und trocknet sie dann an der Luft, so erhält man auf derselben ein sehr solides Moosgrün.

In dem Maaße, als das mit Ammoniak übersättigte Bad erkaltet, füllt es sich mit stark glänzenden schwärzlichen nadelförmigen Krystallen (Chrysamminamid?), die der Verf. als chrysammamate ammonique bezeichnet. Aus diesen Krystallen wurden folgende Mischungen gemacht: I. 100 Grm. Krystalle, 25 Grm. Pinksalz (chlorostannate ammonique), 250 Grm. Gummi, ½ Liter siedendheißes Wasser. II. 100 Grm. Krystalle, ½ Liter Wasser, 250 Grm. Leïogomm. I. wurde mit der Walze auf Wolle und Seide, II. auf mit Zinnoxyd präparirtes Kattun gedruckt, worauf gedämpft und gewaschen wurde. I. gab ein schönes Moosgrün auf Wolle und ein grünliches Grau auf Seide, II. gab auf Kattun nur ein ziemlich helles schlechtes Gelblichgrau. Die schwarzen Krystalle bilden die färbende Substanz des mit Salpetersäure bereiteten, mit Ammoniak übersättigten Aloebades, da sie dieselben Farben geben wie dieses.

Statt das Bad aus theilweise oxydirter Aloe mit Ammoniak zu sättigen, welches wahrscheinlich reducirend wirkt, übersättigte man eine Portion desselben schwach mit kaustischer Soda von 35° B. Das Bad nahm eine dunkelbraune Farbe an und wurde zu folgenden vier Mischungen verwendet: I. ⅛ Liter dieses Bades, ⅛ Liter kochendes Wasser, in welchem 25 Grm. schwefelsaures Eisenoxydul gelöst waren, ¼ Liter Gummiwasser. II. ⅛ Liter Bad, ⅛ Liter Wasser, 25 Grm. Zinnchlorür, ¼ Liter Gummiwasser. III. ⅛ Liter Bad, ⅛ Liter Wasser, 10 Grm. Zinnchlorid, ¼ Liter Gummiwasser. IV. ½ Liter Bad, ⅛ Liter Wasser, ⅛ Liter Thonerde-Natron von 30° B., 250 Grm. geröstete Stärke. Diese Mischungen wurden auf Wolle und auf Kattun mittelst der Walze

aufgedruckt. Eine Abtheilung A. der bedruckten Proben wurde nach 12stündigem Aushängen, eine andere B. nach dem Dämpfen gewaschen. Die Abtheilung A. zeigte eine hübsche Collection von gelben, mehr oder weniger ins Orange fallenden Farben, während bei B. die Farben sich zum Braun, mehr oder weniger mit Grün vermischt, neigten. Beim Kattun hatte nur die Abtheilung B. solide Farben, die sämmtlich grau waren. Keine dieser Farben geht beim Waschen weg, sondern sie bleiben gänzlich mit dem Zeuge verbunden.

Versuche mit Chrysamminsäure. Man erhitzt im Wasserbade 8 Kilogr. Salpetersäure von 36° B., zu welcher man 1 Kilogr. Aloe in groben Stücken gebracht hat. Wenn das Aufschäumen nachgelassen hat, fügt man noch 1 Kilogr. Salpetersäure hinzu, und erhitzt wieder, so lange noch eine Gasentwickelung stattfindet. Die Flüssigkeit wird dann in einem dünnen Strahle in eine große Masse kaltes Wasser gegossen, welches man stark umrührt. Die Chrysamminsäure scheidet sich dabei in Flocken aus, welche sich in einigen Stunden zu Boden setzen. Man wäscht die ausgeschiedene Chrysamminsäure durch Decantation, bis das Wasser sich rosa zu färben beginnt, und bringt sie dann auf ein Filter, wo man sie mit destillirtem Wasser wäscht, bis dieses eine schöne Purpurfarbe annimmt. Man erhält, je nach der Reinheit der Aloe, 40—50 Grm. trockner Chrysamminsäure, die sich in Form kleiner Schuppen von goldgelber Farbe darstellt. Obschon sie in Wasser fast unlöslich ist, färbt sie dasselbe gleichwohl prächtig purpurroth, woraus schon hervorgeht, daß sie eine sehr große färbende Kraft hat.

Die Chrysamminsäure für sich ertheilt der Wolle eine sehr dunkelbraune, außerordentlich reiche, der Seide eine purpurbraune Farbe, während das chrysamminsaure Natron der Wolle eine schöne Zimmtfarbe giebt. Thonerdemordants geben mit Chrysamminsäure ein schönes Violett, auf Eisenmordants ist dieselbe merkwürdiger Weise ohne Wirkung. Das mit Thonerdemordant und Chrysamminsäure auf Kattun hervorgebrachte Violett ist nicht seifenbeständig.

Direct angewendet, giebt die Chrysamminsäure auf mit zinnsaurem Natron präparirten Geweben vortreffliche graue, auf nicht präparirten Geweben nußfarbene Nuancen. Auf Kattun, mochte dasselbe mit zinnsaurem Natron präparirt sein oder nicht, erhielt man nur ein sehr blasses und trübes Rosa. Die angewendete Farbe bereitete man aus 1 Grm. Chrysamminsäure, die mit 1/32 Liter Alkohol zerrieben und dann mit 1/2 Liter Gummiwasser vermischt wurde. Sie wurde mit Modeln aufgedruckt und durch Dämpfen fixirt. Diese Farben sind, wie die meisten aus Chrysamminsäure bereiteten, durch ihre große Lebhaftigkeit merkwürdig.

Aus dem Berichte, welchen Albert Schlumberger über die Abhandlung Sacc's an die Mühlhausener Gesellschaft erstattet hat, entnehmen wir noch das Folgende: Nach den Versuchen von Sacc, deren Ergebnisse der Verf. bei Wiederholung derselben allenthalben bestätigt gefunden hat, färbt die Aloe Wolle, Seide und Baumwolle sehr gut, und kann, je nach der Behandlung, eine große Zahl verschiedener Nuancen liefern, wie Rosa, Hortensia, Corinthenfarbe, Violett, Grau, Kastanienbraun, Zimmtbraun, Holzfarbe, Olive, Myrthenfarbe, Orange, Gelb u. s. w. Sie verdient daher bezüglich der Anwendung als Farbesubstanz alle Beachtung und kann bei ihrem gegenwärtigen Preise sicher auch wohlfeile Farben liefern.

Druckt man mit einer Auflösung von 2 Grm. Chrysamminsäure in 1 Liter Gummiwasser, so erhält man vor dem Dämpfen rosafarbene Nuancen auf Baumwolle und Wolle, aber noch schönere auf Seide, die dem Waschen sehr gut widerstehen. Auf mit Zinn mordancirtem Gewebe erhält man dieselben Nuancen. Wenn man dagegen dämpft, so findet eine vollständige Veränderung statt, und statt Roth erhält man auf den drei Faserstoffen Violett, aber in diesem Falle erhält die Wolle die reichste und am meisten gesättigte Farbe. Wenn man, statt die Chrysamminsäure aufzudrucken, mittelst Färbung operirt, indem man Wolle, Seide oder Baumwolle in eine sehr schwache wässerige Lösung von Chrysamminsäure bringt und bis zum Kochen erhitzt, so findet man, daß die Seide eine Corinthenfarbe und die Wolle eine sehr dunkle kastanienbraune Farbe annimmt, die Baumwolle sich dagegen gar nicht färbt. War die Baumwolle mit Eisen- und Thonbeize mordancirt, so färben die mit Thonbeize versehenen Stellen sich violett, aber die mit Eisenbeize versehenen nehmen keine Farbe an.

Die Chrysamminsäure, eigens bereitet, wäre vielleicht zu theuer, zumal da die Farben, welche sie liefert, durch andere gewöhnliche und bekannte Mittel erzeugt werden können; wenn man sie aber als Nebenproduct gewinnen könnte, so würde man von ihr gewiß nützliche Anwendung machen können, da die Färbung mit Chrysamminsäure sehr leicht und einfach auszuführen ist. Man könnte sie aber als Nebenproduct gewinnen, wenn man in solchen Fällen, wo für irgend einen Zweck salpetrige Säure oder Untersalpetersäure erforderlich ist, diese, statt aus Salpetersäure und Stärke oder anderen analogen Stoffen, aus Salpetersäure und Aloe entwickelte. Man brauchte sie dann nur nachher aus der erhaltenen Lösung durch Wasser auszufällen. Die unreinen aus der Aloe erzeugten Producte geben zahlreiche und mannichfache Nuancen, auf welche namentlich Sacc die Aufmerksamkeit der Färber und Drucker lenkt.

Ueber die Nuancen, welche man mittelst des unreinen chrysamminsauren Ammoniaks und Natrons erhalten kann, bemerkt der Verf. noch Folgendes: Das

chrysamminsaure Ammoniak ohne Zusatz von Metallsalzen giebt auf mit Zinn mordancirter oder nicht mordancirter Baumwolle ein gesättigtes Grau; auf Seide neigt sich die Farbe ins Nußbraune; auf Wolle wird sie gelb vor dem Dämpfen und Olive nach demselben. Mit Zusatz von Zinnchlorid erhält man auf Baumwolle Chamois und Lachsfarbe, auf Seide und Wolle Zimmtbraun. Alaun giebt vor dem Dämpfen auf Baumwolle und Seide Chamois, auf Wolle Gelb; nach dem Dämpfen dagegen auf Baumwolle Perlgrau, auf Seide eine sehr schöne Modefarbe und auf Wolle dunkle Holzfarbe. Mit schwefelsaurem Eisenoxydul erhält man auf allen drei Faserstoffen eine hübsche Bisterfarbe, die durch Dämpfen nicht merklich verändert wird. Zinnchlorür liefert auf Baumwolle, Wolle und Seide eine helle Bisterfarbe.

Das unreine chrysamminsaure Natron, in gleicher Weise wie das Ammoniaksalz angewendet, liefert so ziemlich dieselben Nuancen wie dieses, außer daß es, ohne Zusatz von Salzen, auf Wolle vor dem Dämpfen eine sehr lebhafte Maisfarbe hervorbringt, während das Ammoniaksalz nur Citronengelb giebt. Bei Anwendung reducirender Metallsalze erhält man im Allgemeinen graue, mit nicht reducirend wirkenden Metallsalzen dagegen andere sehr mannichfache Nuancen. Bringt man die gefärbten Proben etwa 10 Minuten lang in schwache Zinnchlorürlösung, so werden alle, mit Ausnahme derer, bei deren Herstellung schon Zinnchlorür oder Eisenvitriol gedient hatte, verändert. Die reducirende Wirkung des Zinnchlorürs verwandelt Zimmtbraun, Olive, Braun, Holzfarbe, in Bisterfarbe. Das mit reinem chrysamminsaurem Ammoniak auf Wolle erzeugte Violett geht dadurch in ein vorzügliches Perlgrau über. Wässeriger Aloeauszug mit oder ohne Mordants liefert nur blasse, wenig benutzbare Farben.

Wie Sacc gefunden hat, entstehen bei der Bereitung des unreinen chrysamminsauren Ammoniaks gegen das Ende der Operation schwärzlichbraune Krystalle. Diese Krystalle rühren von einer Zersetzung des chrysamminsauren Ammoniaks her und bilden einen neuen Körper, den man vorläufig chrysammate ammonique genannt hat. Die Benutzung dieses Körpers zu grauem Grund für Garancinfarben dürfte sehr wichtig sein. In kochendem Wasser gelöst, mit Gummi verdickt und aufgedruckt, giebt er nach dem Dämpfen auf Kattun ein sehr solides Perlgrau, welches sich nicht verändert, wenn man das Zeug mit den Mordants für Garancin bedruckt und dann in Garancin ausfärbt. Man kann also Garancin-Artikel mit grauem Grunde, welcher keinen Farbstoff annimmt, wie sonst mit weißem Grunde darstellen, und dadurch an Garancin ersparen.

(Bulletin de la société industrielle de Mulhouse. Oct. 1854. (No. 127) p. 143—154.)

Collectaneen über Photographie.

Verfahrungsarten bei der Anfertigung kräftiger negativer Bilder auf Collodion, von Berry.

Manche Photographen klagen darüber, daß sie auf Collodion nur schwierig negative Bilder von hinreichender Intensität erhalten können, um gute positive Bilder auf Papier zu geben. Nach Berry gelingt es gewöhnlich, das negative Bild zu verstärken, indem man auf dasselbe eine Lösung von 0,065 Grm. Chlorgold in 1 Unze (31 Grm.) Wasser gießt. Genügt dies nicht, so gießt man, nachdem man durch Waschen den Ueberschuß des Chlorgoldes entfernt hat, auf das Bild eine Lösung von Schwefelammonium, die aus 30—40 Tropfen desselben und 1 Unze Wasser gemischt ist. Durch diese Behandlung wird das Bild, wenn es auch vorher im durchgehenden Lichte kaum sichtbar war, hinreichend kräftig, um gute positive Bilder zu geben. Es ist hierbei aber die Schwierigkeit, daß die im feuchten Zustande sehr zarte Collodionschicht leicht Risse erhält, wenn man das Bild einer Verstärkungsoperation unterworfen hat, und daß deshalb nur selten ein unbeschädigtes gutes negatives Bild erhalten wird. Um diese Schwierigkeit zu vermeiden, thut man am besten, die Platte nach der Entwickelung und Fixirung des Bildes durch Cyankalium oder unterschwefligsaures Natron trocknen zu lassen und wie gewöhnlich zu firnissen. Die Verstärkung des Bildes durch Chlorgold oder Schwefelammonium nimmt man dann erst vor, wenn man die positiven Bilder entstehen lassen will, indem man dabei, statt Wasser, Alkohol als Lösungsmittel benutzt; den früheren Firniß ersetzt man durch eine neue Schicht.

Berry hat gefunden, daß, wenn man dem Silberbade Gallussäure zugefügt hat, die Zeit der Exposition in der Camera länger wird, aber die entstehenden Bilder eine außerordentliche Intensität haben. Man kann auf diese Weise ausgezeichnete negative Bilder darstellen, vorausgesetzt, daß das angewendete Collodion nicht mit Jod- oder Bromammonium empfindlich gemacht ist. Ein Theil des gallussauren Silbers schlägt sich sogleich nieder, aber die Silberlösungen von mittlerer Stärke halten immer eine hinreichende Menge des fällenden Körpers in Lösung. Diese Eigenschaft wurde von Berry, Thomas u. A. benutzt, welche dem neuen Silberbade einen Ueberschuß von feuchtem Jodsilber zufügen, um die Neigung dieses Bades, die auf der collodionirten Platte vorhandene Jodsilberschicht aufzulösen, zu bekämpfen. (Cosmos. Vol. V. p. 459.)

Verfahren, die Collodionschicht auf den Glasplatten längere Zeit empfindlich zu erhalten, von Shadbolt.

3 Raumtheile reinen Honig vermischt man durch Umrühren mittelst eines Glasstabes mit 5 Raumtheilen destillirtem Wasser, bis der Honig sich aufgelöst hat.

Die Auflösung filtrirt man durch Fließpapier (was mehrere Stunden dauert) und vermischt sie mit dem gleichen Volum Alkohol. Den so erhaltenen schützenden Syrup wendet man auf folgende Weise an: Nachdem man die Platte mit Collodion überzogen und in gewöhnlicher Manier empfindlich gemacht hat, läßt man die Lösung von salpetersaurem Silber, welche ihre Oberfläche befeuchtet, möglichst abfließen, indem man eine Ecke der Platte mit einem Stück Fließpapier berührt, um den Rest derselben zu absorbiren, und gießt dann unmittelbar darauf auf die feuchte Platte genug von dem Syrup, um sie mit einer Schicht desselben zu bedecken, wobei Schaum und Luftblasen mit Sorgfalt zu vermeiden sind. Diese Operation wird drei oder vier Mal mit derselben Portion Syrup wiederholt, wodurch das salpetersaure Silber mehr und mehr entfernt wird. Man stellt die Platte nun in fast verticaler Lage mit einem ihrer Ränder auf Fließpapier, läßt sie 10 Minuten lang stehen und bewahrt sie dann in einem dunkeln Rahmen oder dicht verschließbaren Kasten bis zur Exposition auf. Die so behandelte Platte erfordert eine längere (im Allgemeinen etwa doppelt so lange) Exposition, als wenn die Platte unmittelbar nach der Behandlung mit dem empfindlich machenden Bade in die Camera gebracht wird. Der Verf. erhielt mit einer Platte, die 3 Wochen lang aufbewahrt war, noch ein schönes Bild, aber die Exposition mußte vier Mal so lange dauern, wie bei einer frischen Platte. Zur Entwickelung des Bildes taucht man die Platte nach der Exposition zunächst 5—10 Minuten lang in destillirtes Wasser, um die Collodionschicht zu befeuchten und den Syrup möglichst zu entfernen, zu welchem letzteren Zwecke man sie abwechselnd aus dem Wasser heraus hebt und wieder hinein bringt. Nach dem Herausnehmen läßt man das Wasser abfließen, taucht die Platte in das Bad von salpetersaurem Silber, zieht sie sogleich wieder heraus, läßt die Flüssigkeit ablaufen und entwickelt in gewöhnlicher Manier. Das zur Entwickelung dienende Bad besteht aus 8 Grain Pyrogallussäure, 5 Unzen destillirtem Wasser, 2 Unzen gewöhnlicher nicht krystallisirbarer Essigsäure und 1 Unze Alkohol. Nach dem Entwickeln wird die Platte gewaschen und das Bild wie gewöhnlich fixirt. — Die Expositionszeit giebt der Verf. für die nach diesem Verfahren behandelten Platten zu ½—2 Minuten für Objective mit langem Focus und zu 10—40 Secunden für doppelte Objective an. Er pflegt die Platten Abends zu präpariren, am folgenden Tage die Exposition vorzunehmen und am Abend dieses Tages das Bild zu entwickeln. (Cosmos. Vol. V. p. 119.)

Ueber die Anfertigung stereoskopischer Lichtbilder. Von Claudet und Duboscque.

Nach Claudet findet für die Aufnahme von stereoskopischen Bildern (mittelst zweier neben einander stehender Cameras oder mittelst einer Camera, die mit zwei Objectiven versehen ist) folgendes Gesetz statt, zwischen der Distanz vom Object und dem Winkel, welchen die Axen der beiden Objective mit einander machen, den zu copirenden Gegenstand als Scheitelpunkt oder Kreismittelpunkt betrachtet.

Distanz.	Winkel.
5 Fuß	25° 32′
6 „	19° 42′
7 „	16° 56′
8 „	14° 50′
9 „	13° 12′
10 „	11° 54′
12 „	9° 56′
15 „	7° 57′
18 „	6° 37′
20 „	5° 58′

Nach Duboscque ist bei Aufnahme von stereoskopischen Bildern zu berücksichtigen: 1) die Größe des Gegenstandes und die Größe des zu erhaltenden Bildes; 2) die Distanz des Objects von der Camera; 3) die Distanz der Photographie vom Auge im Stereoskop; 4) die Vergrößerung des Bildes durch die Stereoskoplinsen; 5) die körperliche Tiefe des Objects. Für alle diese Punkte läßt sich schwer eine allgemeine Regel aufstellen. Duboscque meint, daß für nicht allzu tiefe Gegenstände, sowohl nähere als auch entferntere, ein Winkel von 15° genüge, welchen beide Objective in ihren Richtungen gegen das Oject machen müssen. Für eine zu porträtirende Person giebt er folgende Vorschrift: für 3 Meter Distanz der Person von der Camera müssen die Objective der beiden Cameras selbst 79 Centimeter von einander abstehen; für eine Distanz von 6 Meter müssen sie um das Doppelte, also um 158 Centimeter, für 12 Meter um das Dreifache u. s. w. von einander abstehen (natürlich von den Mittelpunkten gemessen); auch müssen dann die Objective auf ihren Mittellinien, in beiden Apparaten, das Mittel des Gegenstandes fixiren. Für sehr tiefe Gegenstände, wie Säle, Ansichten u. s. w., muß der Winkel viel kleiner sein und selbst bis zu 2° und 1° herab vermindert werden, so daß also die äußersten Grenzen der Winkel von 1° und 15° gebildet werden.

Das Stereoskop findet in Frankreich und England bei photographischen Bildern bereits häufige Anwendung, während es in Deutschland noch wenig benutzt zu werden scheint*).

(Martin's Handbuch der Photographie. 4. Aufl. S. 94 u. 99.)

*) Eine Beschreibung des Stereoskops enthält das Lehrbuch der Physik und Meteorologie von Dr. Joh. Müller, 4. Aufl., I. Bd., S. 460 u. f.

Verfahren, photographische Bilder, welche für das Stereoskop geeignet sind, gleichzeitig auf derselben Platte und mit einer gewöhnlichen Camera obscura anzufertigen. Von Prof. F. A. P. Barnard.

(Hierzu Fig. 29 und 30 auf Taf. 1.)

Es ist seit einiger Zeit von einem Verfahren die Rede, wodurch gleichzeitig zwei photographische, für das Stereoskop geeignete Bilder mit der nämlichen Camera gemacht werden können. Der Verf. hat für diesen Zweck eine sehr einfache Methode erdacht, die sehr gute Resultate giebt und den Vortheil gewährt, daß man in der Construction der Camera keine Abänderungen anzubringen braucht, und, wenn man es wünscht, die zwei Bilder auf der nämlichen Platte erzeugen kann. Letzteres Resultat kann man mit einer Camera mit zwei Objectiven nicht erhalten (wenigstens nicht ohne eine sehr unbequeme Anbringung von Spiegeln), weil von den zwei auf einer Platte durch die Camera obscura erzeugten Bildern das rechts liegende Bild dasjenige ist, welches dem linken Auge angehört, und umgekehrt.

Fig. 29 auf Taf. 1 dient zur Versinnlichung des von dem Verf. angewendeten Verfahrens. C ist die Camera obscura, P ein Centralpunkt des Gegenstandes, welchen man abbilden will, und A M, A M sind zwei kleine Planspiegel, welche mittelst des beiden gemeinschaftlichen Scharniers A beweglich sind. Diese Spiegel werden zuerst in die nämliche Ebene gebracht, so, daß sie nur ein einziges Bild vom Gegenstande auf dem mattgeschliffenen Glase der Camera in F geben. Man giebt hierauf der Camera eine solche Stellung, daß, indem P immer nur ein Bild giebt, die optische Axe A F ganz genau nach der Axe des Scharniers A gerichtet ist, und daß das Bild ganz scharf auf die Mitte des mattgeschliffenen Glases in F fällt. Vorausgesetzt, daß man sich jetzt vorgenommen habe, zwei Bilder zu erzeugen, welche um ein Stück $= n$ (von Mittelpunkt zu Mittelpunkt gemessen) von einander entfernt seien, so müssen die beiden Spiegel mit vieler Sorgfalt vermittelst des Scharniers A in die Stellungen von A M′ und A M″ gebracht werden, dergestalt, daß die von ihnen reflectirten Bilder von P von F nach f und f′ versetzt werden, wobei jede dieser Entfernungen, nämlich F f und F f′, $= \frac{1}{2}$ n ist.

Damit die Gesichtspunkte, von denen aus diese Bilder P darstellen werden, entfernt genug seien, um denen der beiden Augen bei dem natürlichen Sehen zu entsprechen, muß die Camera in einer bestimmten Entfernung von den Spiegeln aufgestellt werden. Diese Entfernung kann man bei einiger Uebung empirisch finden, sie läßt sich aber auch, wie folgende Ableitung zeigt, berechnen. Seien A M, A M (Fig. 30) die beiden Spiegel und A das Scharnier. Wenn nun die Camera passend aufgestellt ist, so wird A F die Richtung ihrer Axe und die des reflectirten Strahles A P sein, so lange sich die beiden Spiegel in einer Ebene befinden. Sei A M′ die Stellung, welche man dem einen Spiegel gegeben hat, nachdem man ihn um das Scharnier gedreht hat. Wenn nun C der optische Mittelpunkt der Linsen ist, so wird sich das Bild von P in F′ anstatt in F darstellen, vermöge des reflectirten Strahles P A′, welcher die Richtung C F′ einschlagen wird. Das mattgeschliffene Glas G G′ wird auf der Axe A F senkrecht stehen.

Man errichte die Senkrechten A B auf A P und A B′ auf A F und bezeichne die Winkel M A M′ durch α, A C A′ durch β und A P A′ durch γ. Im Dreieck P A B ist $\angle A = 90°$, $\angle B = 90° - \gamma$, und es ist leicht zu sehen, daß B A M der ursprüngliche Einfallswinkel von P A ist. Bezeichnen wir diesen Winkel mit I, so hat man

$$BAM + MAA' = BAA' = I + \alpha$$

und da $ABA' = 90° - \gamma$, so folgt hieraus der dritte Winkel $BA'A = 90° - I - \alpha + \gamma$.

Um jetzt A A′ durch A B auszudrücken, hat man

$$\sin BA'A : \sin ABA' = AB : AA',$$

oder wenn man $AB = a$ setzt,

$$\sin(90° - I - \alpha + \gamma) : \sin(90° - \gamma) = a : \frac{a \cos\gamma}{\cos(I + \alpha - \gamma)}$$

Es ist ferner in dem Dreieck B′A A′, $AB'A' = 90° + \beta$ und $AA'B = 90° - I - \alpha + \gamma$, woraus folgt

$$\sin AB'A' : \sin AA'B = AA' : AB' \text{ oder}$$

$$\sin(90° + \beta) : \sin(90° - I - \alpha + \gamma) = \frac{a \cos\gamma}{\cos(I + \alpha - \gamma)} : AB',$$

demnach $AB' = \frac{\cos(I + \alpha - \gamma)\, a \cos\gamma}{\cos(I + \alpha - \gamma)\cos\beta} = \frac{a \cos\gamma}{\cos\beta}$.

Da A B′ parallel zu G G′, so ist

$$FF' : AB' = FC : CA.$$

Das letzte Glied bezeichnet die Entfernung, in welcher man die Camera vom Punkte A anbringen muß.

In dieser Proportion wird F F′ wirkührlich zwischen 25—56 Millimeter bestimmt, F C ist die Brennweite der Camera, wenn das Bild von P genau auf das Glas fällt, und A B′ eine Größe, die man durch die vorhergehende Formel genau bestimmt. In dieser Formel ist α die halbe Entfernung der Augen (32 Millimeter im Mittel), β kann direct aus dem rechtwinkligen Dreieck C F F′ und γ eben so aus dem rechtwinkligen Dreieck P A B erhalten werden; die Entfernung A P des Gegenstandes von A wird direct gemessen.

Die Spiegel müssen so beschaffen sein, wie man sie zur Photographie anwendet, nämlich von schönem Glase mit vollkommen ebener und paralleler Oberfläche, wo nicht, muß man zu Metallspiegeln seine Zuflucht nehmen.

Die stereoskopischen Bilder, welche der Verf. auf diese Weise hergestellt hat, übertreffen nach demselben alle durch andere Mittel erhaltenen. Der Verf. bringt sie gewöhnlich auf der Platte so an, daß die Entfernung zwischen ihnen

ein wenig geringer ist, als die des Auges (etwa 50—56 Millimeter von Mittelpunkt zu Mittelpunkt). Er nimmt zu keinem künstlichen Mittel (nämlich zu dazwischen gestellten Prismen, zu Linsen, welche mit den Augen excentrisch sind, u. s. w.) seine Zuflucht, um sie zum Zusammenstellen zu bringen; denn wenn man sie durch die Mitte der Linsen betrachtet, so findet dieses Zusammenstellen auf leichte und natürliche Weise statt. Sollten die Bilder ein wenig lang sein, so muß man sie etwas mehr trennen, und dann ist es nöthig, irgend ein optisches Mittel anzuwenden, um die Verrückung hervorzubringen und dem Auge zu Hülfe zu kommen. Bei den gewöhnlichen käuflichen Photographien, die man für das Stereoskop verwendet, ist das Relief auf grobe Weise übertrieben, und der Fehler, welchen die Verfertiger dieser Bilder begehen, besteht darin, daß sie Gesichtspunkte annehmen, welche viel zu sehr von einander abweichen.

(Silliman's American Journal. V. XVI. p. 348.)

Anfertigung binocularer photographischer Bilder, nach Smee.

Alfred Smee, Arzt an dem Centralhospital für Augenkranke in London, behandelt in einem von ihm herausgegebenen Werke: «The eye in health and disease» die Frage, ob ein Maler die Gegenstände binocular, d. h. so wie man sie mit beiden Augen sieht, oder blos monocular, d. h. so wie sie mit einem Auge gesehen werden, darstellen könne, und beantwortet diese Frage dahin, daß ersteres allerdings bis zu einem gewissen Grade möglich und bei vorzüglichen Gemälden auch wirklich der Fall sei, und daß die Hervorbringung binocularer Bilder, die den Gegenstand möglichst so erscheinen lassen, wie er sich, mit beiden Augen betrachtet, in natura darstellt, im Wesentlichen darin besteht, daß man in dem Gemälde gewissermaßen die Ansicht, welche dem rechten, und die, welche dem linken Auge entspricht, zusammenfallen oder in einander eindringen läßt. Auch mittelst der Photographie kann man nach Smee Bilder herstellen, die, ohne Hülfe des Stereoskops, den Gegenstand so erscheinen lassen, wie man ihn in der Natur mit beiden Augen sieht. Um ein solches binoculares photographisches Bild entstehen zu lassen, richtet man die Camera obscura wie gewöhnlich auf den betreffenden Gegenstand; nachdem aber das Bild halb entstanden ist, verrückt man sie etwas nach einer Seite, so daß die Fläche, auf welcher das Bild entsteht, wenn deren Lage vorher als der des linken Auges entsprechend angesehen wird, nunmehr in die Lage kommt, welche der des rechten Auges entspricht, oder umgekehrt. Die Verrückung der Camera muß also so geschehen, daß der Mittelpunkt dieser Fläche einen horizontalen Kreisbogen von etwa 2½ Zoll Länge beschreibt, der die Entfernung der Fläche von dem abzubildenden Gegenstande zum Radius hat. Nach stattgefundener Verrückung der Camera läßt man die Exposition noch so lange fortdauern, bis das Bild vollständig entstanden ist. Das so erhaltene Bild, welches im Uebrigen wie gewöhnlich behandelt wird, ist nun ein binoculares oder stereoskopisches. Statt das Bild halb in der einen, halb in der anderen Lage der Camera entstehen zu lassen, kann man auch, und sogar mit besserem Resultat, die Camera während der ganzen Dauer der Exposition von rechts nach links oder von links nach rechts in solcher Art gleichmäßig fortbewegen, daß der Mittelpunkt der Fläche, auf welcher das Bild entsteht, dabei den erwähnten Bogen beschreibt. Smee hat im Verein mit den Photographen Horne und Thornthwaite in London binoculare Bilder von merkwürdiger Wirkung erzeugt. (Cosmos. Vol. V. p. 512—514.)

Kleinere Mittheilungen.

Vortheilhafte Bereitungsweise des ölbildenden Gases. Von Prof. Wöhler.

Die Bereitung des ölbildenden Gases (schweren Kohlenwasserstoffgases) aus einem Gemisch von 1 Theil Alkohol und 3 Theilen Schwefelsäure ist bekanntlich mit dem Uebelstande behaftet, daß die Masse, noch ehe die Zersetzung ganz beendigt ist, zuletzt so schaumig wird, daß sie unvermeidlich übersteigt. Dem wird vollkommen vorgebeugt, wenn man in das Gemisch so viel Sand schüttet, daß es damit eine dicke, kaum mehr flüssige Masse bildet, und diese nun erhitzt. Hierbei findet durchaus kein Aufblähen statt, die Zersetzung kann bis zu Ende geführt werden, und man erhält fast den ganzen Kohlenstoffgehalt des Alkohols in Form von ölbildendem Gas. Aus 50 Grm. Alkohol von 80 Proc. Gehalt erhält man über 22 Liter Gas. (Annalen der Chemie und Pharm. Bd. 91. S. 127.)

Ueber das Aluminium. Von H. Sainte-Claire Deville.

Deville hat seine Versuche über die Darstellung des Aluminiums im größeren Maßstabe fortgesetzt, und der Pariser Akademie Medaillen und Barren von Aluminium vorgelegt, die ein sehr schönes Ansehen haben. Das Aluminium ist dermaßen schwer oxydirbar, daß es der Einwirkung der Luft, die die Temperatur zum Goldprobiren hat, widersteht. In der Capelle brannte Blei, schmolz Bleiglätte neben dem Aluminium, welches sich nicht veränderte, so daß man es cupelliren könnte, wenn es sich mit Blei vereinigte. Das Aluminium leitet die Elektricität 8 Mal besser als Eisen, und kann, wie Eisen, Nickel u. s. w., passiv werden. Mit Quecksilber verbindet es sich nicht, mit Kupfer giebt es eine sehr harte weiße Legirung. Mit Kohle und namentlich mit Silicium bildet es eine graue, körnige, spröde Verbindung. Behandelt man die Siliciumverbindung mit Salzsäure, so bleibt das Silicium in metallglänzenden, der Platinfeile ähnlichen Blättchen zurück. Deville hat das Aluminium nach zwei Verfahrungsarten dargestellt, die aber beide nicht neu sind, nämlich theils durch Einwirkung von Natrium auf Chloraluminium, also im Wesentlichen nach dem Verfahren von Wöhler (Deville hat die Abänderung daran angebracht, daß er das Chloraluminium dampfförmig über geschmolzenes Natrium leitet), theils durch Zersetzung des Doppelsalzes von Chloraluminium und Chlornatrium durch den galvanischen Strom, also nach der Methode

von Bunsen (vergl. Jahrg. 1854, S. 1529). Die Aluminiumbarren erhält er, indem er die bei der Darstellung des Aluminiums gewonnenen Aluminiumkugeln zusammenschmilzt.

(Journ. de pharm. Oct. 1854. p. 285.)

Ueber das Vorkommen der Kieselsäure in kohlensaurem Kali. Von A. Vogel jun.

Bekanntlich sind auch in dem aus Weinstein dargestellten kohlensauren Kali Spuren von Kieselsäure nachgewiesen worden. Der Verf. hat verschiedene Sorten käuflichen kohlensauren Kalis e tartaro untersucht und diese Angaben bestätigt gefunden, indem die Lösungen des kohlensauren Kalis, durch Salzsäure gesättigt, bis zur Trockne abgeraucht und wieder in Wasser gelöst, mehr oder minder deutliche Trübungen von Kieselsäure zeigten. Die Quelle dieser Verunreinigung kann entweder in den zur Bereitung verwendeten Gefäßen liegen, oder durch einen Kieselsäuregehalt des Weinsteins selbst bedingt sein. Zur Aufklärung des Gegenstandes sind folgende Versuche angestellt worden:

In einem geräumigen Platintiegel wurde gereinigter Weinstein calcinirt, mit Wasser ausgelaugt und in einer Platinschale unter vollständiger Vermeidung irgend einer Berührung von Glas oder Porzellan bis zur Trockne abgedampft. 2 Unzen dieses Rückstandes mit Salzsäure übersättigt, zeigten in der wässerigen Lösung auch nach Verlauf von 8 Tagen durchaus keinen Absatz von Kieselsäure. Derselbe Weinstein in einem eisernen Tiegel calcinirt und auf die nämliche Weise behandelt, gab nach 24 Stunden eine deutliche Ablagerung von Flocken, welche sich bei näherer Untersuchung als Kieselsäure charakterisirten. Eben so war in dem kohlensauren Kali aus Weinstein, wenn dieser in einem Porzellantiegel calcinirt war, deutlich Kieselsäure nachweisbar; sogar ein im Platintiegel geglühter Weinstein ergab ein nicht kieselsäurefreies kohlensaures Kali, wenn das Auslaugen statt in einer Platinschale in einem Glas- oder Porzellangefäße vorgenommen worden war, wie denn überhaupt eine Lösung von kohlensaurem Kali, nur kurze Zeit in Glasgefäßen aufbewahrt, kieselsäurehaltig wird.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daß aus den zu obigen Versuchen verwendeten Sorten von gereinigtem Weinstein vollkommen kieselsäurefreies Kali in Platingefäßen gewonnen werden kann, und daß diese Verunreinigung vorzugsweise durch die Anwendung von eisernen, Glas- oder Porzellangefäßen bedingt wird. (Durch Archiv der Pharm. Bd. 80. S. 38.)

Sogenanntes unoxydirbares Gußeisen oder weißes Messing.

Sorel in Paris hat, zufolge einer Notiz in den Ann. des Mines, Ser. III., Vol. XVII., p. 648, eine Metalllegirung bereitet, die er unoxydirbares Gußeisen oder weißes Messing genannt hat. Sie hat das Ansehen und den Bruch des gewöhnlichen Zinks, besitzt aber merkwürdige Eigenschaften, durch die sie für die Künste werthvoll wird. Sie ist eben so hart als Kupfer und Eisen, zäher als Gußeisen, läßt sich abdrehen, feilen, ausbohren, so gut wie diese Metalle, haftet nicht in den Metallformen, in denen man sie schmelzt, hält sich an feuchten Orten, ohne zu rosten und ohne im mindesten von ihrem Metallglanze zu verlieren. Eine solche Legirung kann zur Erbauung von Maschinen von großem Nutzen sein, und da sie überdies alle beliebigen Bronzefarben, die man ihr, entweder durch Ueberziehung mit Metallniederschlägen oder durch Entblößung des in ihr enthaltenen Kupfers geben will, leicht annimmt, so schickt sie sich ungemein zum Guß von Statuen, Vasen und anderen Gegenständen, die zur Verzierung öffentlicher, der freien Luft ausgesetzter Denkmale bestimmt sind. Sie hat überdies vor der Bronze den Vorzug größter Wohlfeilheit; das Kilogramm kostet nicht mehr als 0,8 Francs. Man bereitet sie, indem man, unter gehörigen Vorsichtsmaßregeln, Zink mit Kupfer und Gußeisen schmelzt. Sie enthält 0,1 Kupfer und 0,1 Eisen.

(Polytechn. Notizblatt. 1854. S. 319.)

Weißes Zapfenlager-Metall.

Ueber diesen Gegenstand ist — zur Vervollständigung der Abhandlung im Jahrg. 1853, S. 1243 — nach einer Mittheilung des Maschinendirectors Kirchweger in Hannover Folgendes zu berichten: Für die Zwecke der hannoverschen Eisenbahnen wird das weiße Lagermetall bereitet, indem man a) 19 Theile Kupfer schmelzt, demselben 26 Theile Antimon (Regulus Antimonii), hierauf 118 Theile Lammzinn*) zusetzt, die Mischung gut umrührt und zu dünnen Platten ausgießt; dann b) von dieser Composition 54 Theile wieder einschmelzt und 59 Theile Lammzinn dazu mischt.

Nimmt man auf den unvermeidlichen kleinen Schmelzabgang keine Rücksicht, so würde, genau nach Vorschrift bereitet, das Lagermetall in 100 Theilen 86,81 Zinn, 7,62 Antimon und 5,57 Kupfer enthalten. Dieses Metall ist durch lange Erfahrung bewährt für Dampfkolben, Liderungsringe und alle Arten Lager, selbst unter den schwersten Belastungen, wie namentlich bei Locomotiv-Treibaxen. Es ist zäh und liefert auf der Drehbank lange zusammenhängende Späne, welche wie Wolle an einander hängen. Durch Umschmelzen (besonders wenn dies mehrmals wiederholt wird) erleidet es jedoch eine Veränderung seiner Mischung, die sich beim Drehen an den kürzeren, bröckelnden oder fast staubartigen Spänen zu erkennen giebt. In diesem Zustande taugt es noch sehr gut zu Lagern, aber nicht mehr zu Kolbenringen.

(Mittheilungen des Gewerbvereins für das Königreich Hannover. 1854. S. 201.)

Anfertigung von Zinnfolie, die im Innern aus Blei besteht, nach Cooke.

Nach diesem in Nordamerika patentirten Verfahren wird zunächst eine Platte hergestellt, die im Innern aus Blei, außen aber allenthalben aus Zinn besteht. Um diese Platte anzufertigen, benutzt man z. B. eine Form von 0,152 Meter Breite, 0,254 Meter Länge und 0,025 Meter Tiefe. Man nimmt nun eine Bleiplatte, deren Dimensionen etwas geringer sind, die z. B. 0,140 Meter breit, 0,240 Meter lang und 0,012 Meter dick ist, und bringt diese in solcher Weise in der Form an, daß sie sowohl unter sich, als ringsum an den Seiten gleichmäßig einen Raum für das Zinn frei läßt. Man bewirkt dies durch Stücke von Zinn, die man in die Form legt, so daß sie die Bleiplatte unterstützen. Diese muß eine ganz reine Oberfläche haben, oder am besten vorher an der Oberfläche mit bleihaltigem Zinn verzinnt sein. Nachdem die Bleiplatte in der Form angebracht ist, füllt man dieselbe mit geschmolzenem Zinn, so daß dieses die Bleiplatte ringsum in sich einschließt, wobei die in die Form gelegten Zinnstücke sich mit diesem Zinn zu einer einzigen Masse verbinden. Die so dargestellte Platte wird nun ausgewalzt, wobei die beiden Metalle sich ganz gleichmäßig strecken, und beliebig dünne Folie erzeugt werden kann, die außen aus Zinn, im Innern aber aus dem wohlfeileren Blei besteht. (Scientific American. March 1854. p. 219.)

*) Es wird ausdrücklich bemerkt, daß man das mit einem Lamme bezeichnete englische Zinn anwenden müsse, indem Bankazinn nicht dieselben guten Resultate giebt.

Tischgeräth aus Zink.

Boucher, Roseleur und Delprat fabriciren aus Zink Tischgeräth und andere analoge Gegenstände, die große Dauerhaftigkeit besitzen. Diese Gegenstände werden galvanisch verzinnt (vergl. Jahrg. 1853, S. 1319), wodurch sie ein schönes Ansehen erhalten und gegen die Wirkung der Luft und der schwachen Säuren, mit denen sie in Berührung kommen, geschützt werden. (Bulletin de la soc. d'encour. Oct. 1854. p. 592.)

Apparat zur Destillation von Steinkohle und bituminösen Stoffen, von William Little.

(Pat. für England am 4. Februar 1854.)

Um die durch Destillation von Steinkohle oder bituminösen Stoffen entstehenden Producte zu gewinnen, soll man dieselben nach Little's Vorschlage in einen nahezu halbkugelförmigen ummauerten Raum bringen, dessen Boden aus durchlöcherten Platten besteht, und dann von unten her in diesen Raum die Feuerluft eines Ofens und zugleich überhitzten Wasserdampf leiten. Dadurch wird die Steinkohle oder bituminöse Substanz erhitzt, so daß daraus flüchtige Producte entstehen, die nebst der Feuerluft und dem Wasserdampfe durch ein Rohr oben aus dem halbkugelförmigen Gewölbe entweichen, und von hier einem Kühlapparate zuströmen, in welchem sie verdichtet werden. (Rep. of Pat. Inv. Oct. 1854. p. 338.)

Verfahren zum Verplatiniren der Metalle, von Lanaux und Roseleur.

Man nimmt 750 Grm. phosphorsaures Natron und 100 Grm. pyrophosphorsaures Natron, löst sie zusammen in 15 Litern Wasser und filtrirt. Andererseits nimmt man 15 Grm. zur abgedampftes und dadurch möglichst von Säure befreites Platinchlorid, löst es in 200 Grm. destillirten Wassers und schlägt das Platin durch Zusatz von 160 Grm. phosphorsauren Ammoniaks als phosphorsaures Ammoniak-Doppelsalz nieder. Den Niederschlag sammt der über ihm stehenden Flüssigkeit vermischt man mit der vorerwähnten Lösung von phosphorsaurem und pyrophosphorsaurem Natron, und läßt die Mischung 4 Stunden lang kochen. Es entweicht dabei Ammoniak, das vorher alkalische Bad wird stark sauer, die Flüssigkeit verliert die gelbe Farbe und kann nun mit gutem Erfolge zum Verplatiniren angewendet werden, wobei auch ein dickerer Platinniederschlag erhalten werden kann. Ist das Bad durch längeren Gebrauch zu sauer geworden, so kann man es durch Zusatz von reinem oder kohlensaurem Natron zur Neutralität zurückführen, ohne daß die Weiße oder die Adhärenz des Platinniederschlags darunter leidet. Man kann auch mittelst einer Mischung von pyrophosphorsaurem und schwefligsaurem Natron ein Bad zum Platiniren bereiten, aber der Platin schlägt sich daraus minder weiß nieder, und dieses Bad erfordert einen stärkeren galvanischen Strom, um das Platin abzusetzen. (Brevets d'invention. T. XVI. p. 270.)

Apparat zum Darren von Malz, von Thomas James Johnson.

Der Genannte empfiehlt zum Darren des Malzes einen Cylinder, dessen Umfang aus Drahtgewebe besteht und der in einer verschlossenen Kammer um seine horizontale Axe gedreht werden kann. In dem Cylinder, und parallel zur Axe desselben, ist eine Anzahl Röhren angebracht, deren Wand ebenfalls aus Drahtgewebe besteht und die an den beiden Endflächen des Cylinders ausmünden. Nachdem eine Portion des zu darrenden Malzes in den Cylinder gebracht ist, setzt man denselben in Umdrehung und leitet in die Kammer heiße Luft. Diese dringt sowohl durch den Umfang des Cylinders, als durch die aus Drahtgewebe bestehenden Röhren in den inneren Raum des Cylinders ein, kommt hier mit den Malzkörnern, deren Lage wegen der Drehung des Cylinders beständig wechselt, in vielfache Berührung, wodurch dieselben erhitzt und gedarrt werden, und entweicht, mit den aus dem Malze entwickelten Dämpfen beladen, durch eine in der Decke der Kammer angebrachte Oeffnung. Ist das Malz hinreichend gedarrt, so läßt man es aus dem Cylinder in den unteren trichterförmigen Theil der Kammer fallen, aus welchem es sodann herausgenommen wird. (Rep. of Pat. Inv. Oct. 1854. p. 332.)

Apparat zum Abdampfen zuckerhaltiger Flüssigkeiten, von Joseph Bour.

(Pat. für England am 3. März 1854.)

Zum Abdampfen zuckerhaltiger Flüssigkeiten, namentlich des Zuckerrohrsaftes, bringt der Genannte einen Apparat von folgender Einrichtung in Vorschlag: Zehn oder mehr hohle Becken von Kupferblech, von denen jedes aus zwei mit den Rändern zusammen gelötheten uhrglasförmigen Schalen besteht, sind neben einander nach Art von Rädern auf einer Axe befestigt. Letztere liegt horizontal über einer Pfanne, die die zuckerhaltige Flüssigkeit enthält, so daß die Becken zum Theil in diese eingetaucht sind. In die hohle Axe der Becken wird Wasserdampf geleitet, welcher sich von dieser Axe aus in dem ganzen inneren Raume der Becken verbreitet und dieselben erhitzt. Außerhalb sind an jedem Becken an drei Stellen des Umfangs Zellen oder kleine Behälter angebracht, die, indem die Axe mit den Becken sich langsam umdreht, sich mit der zuckerhaltigen Flüssigkeit füllen, und, bei der Drehung nach oben gelangend, dieselbe auf die beiden äußeren converen Flächen des Beckens ausgießen, von wo sie wieder in die Pfanne fließt. Auf diese Weise, und indem die heiße Oberfläche der Becken an und für sich schon sich mit der Flüssigkeit benetzt, werden immer andere Theile derselben in dünner Schicht über dieser Oberfläche ausgebreitet, wodurch die Verdunstung sehr befördert wird. Im Innern der Becken ist eine Vorrichtung angebracht, um das in denselben sich verdichtende Wasser durch die hohle Axe abzuleiten. Eine nähere Beschreibung dieses Apparats findet man im Rep. of Pat. Inv. Oct. 1854. p. 341.

Anwendungen des künstlichen schwefelsauren Baryts und Strontians, nach Asselin.

Von dem reinen, durch Niederschlagen aus der Lösung eines Barytsalzes dargestellten schwefelsauren Baryt kann man nach Asselin folgende Anwendungen machen: 1) für sich oder mit Zinkoryd gemengt zum Appretiren der Baumwollen- und Leinenstoffe; 2) mit Zinkoryd gemengt zu weißer Oel- und Leimfarbe; 3) zum Tapeten- und Zeugdruck; 4) zur Anfertigung der Lackfarben; 5) zum Versatz des Bleiweißes. Gemahlener Schwerspath ist für diese Anwendungen weniger geeignet, weil er wegen Beimengung anderer Stoffe nicht so weiß zu erlangen ist. Zur Darstellung des künstlichen schwefelsauren Baryts dient Chlorbaryum, welches man dadurch darstellt, daß man pulverisirten Schwerspath mit 1 Aeq. Chlorcalcium und 4 Proc. Holzkohle glüht und die Masse nachher mit heißem Wasser auszieht. Die Chlorbaryumlösung kann man mit einem schwefelsauren Metalloryd niederschlagen, wo dann die von dem schwefelsauren Baryt getrennte Flüssigkeit die Chlorverbindung des betreffenden Metalls enthält. Diese Flüssigkeit vermischt man mit Kalk, wodurch das Oryd jenes Metalls gefällt wird, während andererseits Chlorcalcium zur Zersetzung einer neuen Portion Schwerspath entsteht. Anderer-

seits kann man aus Schwerspath durch Glühen mit Kohle im Flammofen Schwefelbaryum bereiten, und dessen Lösung mit dem gewonnenen Metalloxyd (Zink-, Kupfer-, Eisenoxyd) zusammenbringen, wodurch ein Schwefelmetall und Barythydrat entsteht. Ersteres röstet man oder setzt es der Luft aus, so daß wieder ein schwefelsaures Metalloxyd entsteht; letzteres vermischt man mit einer Lösung von Zinkvitriol, wodurch man ein Gemisch von schwefelsaurem Baryt und Zinkweiß gewinnt. Die hier für Baryt gemachten Vorschläge erleiden auch in gleicher Art Anwendung auf Strontian.

(Brevets d'invention. T. XVI. p. 342.)

Verfahren bei der Anfertigung wasserdichter Zeuge, von Charles Goodyear.

Dieses Verfahren besteht darin, daß die Kautschuklösung, die man zwischen zwei Zeugflächen bringt, um dieselben zusammen zu kleben und dadurch ein wasserdichtes Zeug zu machen, mit denselben Fasern, woraus das Zeug besteht, oder auch mit anderen Fasern in solcher Menge vermischt wird, daß die Mischung noch genügend flüssig bleibt und sich gehörig ausbreiten läßt. Die zwischen der Kautschuklösung befindlichen Fasern veranlassen dann eine innigere Verbindung der beiden Zeugflächen. (Rep. of Pat. Inv. April 1854. p. 367.)

Anfertigung von künstlichem Leder und Pergament aus den Abfällen von Fellen und Häuten, nach John Harcourt Brown. (Pat. für England den 18. Nov. 1853.)

Abfälle von (zuvor enthaarten) Fellen oder Häuten werden 3 Tage lang in weichem Wasser eingeweicht, und dann in ein Bad gebracht, welches aus 3 Pfd. Soda, 1 Pfd. gebranntem Kalk und 100 Pinten (50 Quart) Wasser bereitet ist. In diesem Bade läßt man sie etwa 24 Stunden lang oder überhaupt so lange verweilen, bis sie so weit aufgelockert sind, daß ihre Fasern sich durch Hammerschläge zertheilen lassen. Dann werden sie in Flußwasser gewaschen und darauf zwischen Steinen, Walzen oder unter Stampfhämmern zertheilt. Man bringt sie nun in ein Bad aus 1 Maß englischer Schwefelsäure und 100 Maß Flußwasser, und läßt sie so lange darin, bis die Fasern sich trennen und die Theile ein fleckiges Ansehen annehmen, was in 12—24 Stunden einzutreten pflegt, je nach der Natur der Häute, von denen die Abfälle herrühren. Zu stark darf das Säurebad nicht gemacht werden, weil dann die Textur der Theile leiden würde. Die so behandelte Masse wird nun gebleicht, wozu eine Auflösung von 16 Loth schwefligsaurem Natron (hyposulphate of soda, was wohl schwefligsaures Natron bedeuten soll), 6 Loth Kochsalz und 2 Loth Alaun in 101 Gallons (404 Quart) Wasser benutzt wird. Die Hautreste werden in diese Flüssigkeit gebracht und unter öfterem Umrühren 6—8 Stunden lang darin gelassen. Soll das Product Leder geben, so kann die Bleichoperation auch weggelassen werden. Die Hautreste werden dann durch Waschen von Säure befreit und in einem Holländer zu Brei gemahlen, der darauf wie Papierzeug geschöpft wird. Das Drahtgewebe der hierbei anzuwendenden Formen ist am besten mit feinem Baumwoll- oder Leinenzeug bedeckt. Die aus den Hautabfällen dargestellten Bogen oder Blätter werden über warmen mit Filz überzogenen Cylindern oder in anderer Weise getrocknet, wobei sie ausgespannt bleiben müssen und die Temperatur nicht über 95—100° F. (35—38° C.) steigen darf. Am besten ist es, das Trocknen blos an der Luft vorzunehmen. Statt der Masse durch Schöpfen nach Art des Papiers die Blattform zu geben, kann man dies auch durch Auspressen des Wassers und Ausrollen bewirken. Um die Blätter in Leder zu verwandeln, bringt man die gewöhnlichen Verfahrungsarten der Gerberei in Anwendung. Für Anfertigung feinerer Artikel, wie Pergament, ist es gut, die Hautabschnitzel, bevor man sie in Behandlung nimmt, von der Narbenseite zu befreien.

(Rep. of Pat. Inv. July 1854. p. 54.)

Verfahren bei der Fabrikation der Stearinsäure, von Delapchier.

Nach dem Vorschlage von Delapchier wird bei der Fabrikation der Stearinsäure die Verseifung des Talgs durch Kalk, die Zersetzung der Kalkseife durch Säure und das Waschen der abgeschiedenen Fettsäuren in verschlossenen Behältern vorgenommen. Auf dem Behälter ist ein Sicherheitsventil angebracht, welches man am besten so belastet, daß in dem Behälter ein Dampfdruck von 1¼—1½ Atmosphären entsteht. Der in einem Behälter entstehende Dampf wird einem zweiten Behälter zugeleitet, um die in demselben enthaltene Masse zu erhitzen, und in gleicher Weise können noch mehr Behälter mit einander verbunden werden. Den aus dem letzten Behälter entweichenden Dampf benutzt man zum Erhitzen der Presse. Bei diesem Verfahren werden die Operationen abgekürzt, man spart an Brennmaterial, und man soll im Vergleich mit dem gewöhnlichen Verfahren ein besseres Product erhalten.

(Brevets d'invention. T. XIII. p. 270.)

Bereitung der Seife durch Sieden unter höherem Drucke, nach Mouveau.

Mouveau schlägt vor, die Seifenbereitung in einem verschlossenen, mit Sicherheitsrohr u. s. w. versehenen Kessel bei höherer Temperatur vorzunehmen, da die Bildung der Seife dann weit schneller erfolgt, als wenn das Sieden unter dem gewöhnlichen Luftdrucke geschieht. Der Kessel hat einen Rührapparat, den man von außen in Bewegung setzen kann, und ist mit einem Mantel umgeben, in den man gespannten Dampf zum Erhitzen des Kessels oder Wasser zum Abkühlen desselben leiten kann. Das Sieden der Seife geschieht wie gewöhnlich, nur daß in dem Kessel eine Temperatur von 150—160° C. hervorgebracht wird. Das Einbringen der Lauge u. s. w. geschieht nur im Anfange durch das Mannloch des Kessels, welches dann geschlossen wird, eben so wie später, nachdem die Luft ausgetrieben ist, auch das Sicherheitsrohr. Nachdem das Sieden begonnen hat, werden die ferner noch nöthigen Zusätze an Lauge u. s. w. durch eine Pumpe in den Kessel getrieben. Das Ablassen der fertigen Seife sowohl, als auch der Unterlauge, so lange die Seife noch nicht fertig ist, geschieht durch ein unten von dem Kessel ausgehendes, durch den Mantel hindurchtretendes, mit einem Hahne versehenes Rohr. Nach Mouveau wird durch dieses Verfahren erheblich an Zeit, Arbeit und Brennmaterial gespart.

(Le Génie industriel. Oct. 1854. p. 216.)

Analyse einer Seifensiederasche, von Otto Stein.

In Eberbach, einem am Neckar gelegenen Städtchen des badischen Odenwaldes, lagert eine in großen Massen von Heilbronn eingeführte Seifensiederasche, welche unter dem Namen «Aescherig» als vorzügliches, ja beinahe als einziges Düngmittel von den Odenwälder Bauern mit 50 Kreuz. per Malter bezahlt wird. Die Asche hat die gewöhnliche schwarzgraue Farbe, ist theilweis schmierig, theils mehr trocken und mit Kohlen und Kalkstückchen untermengt. Die von dem Verf. damit vorgenommene Analyse ergab folgende Zusammensetzung in 100 Theilen:

in Wasser lösliche Theile		1,938 Th.
Kali	0,056	
Natron	0,648	
Chlornatrium	0,151	
kohlensaure Erden	0,724	
Kieselsäure und organische Substanz	0,359	
in Salzsäure lösliche Theile		69,731 Th.
Kali	0,188	
Natron	0,279	
Schwefelsäure	0,456	
Phosphorsäure	1,144	
Eisenoxyd	2,186	
Thonerde	3,075	
Kalk	29,511	
Bittererde	5,656	
Kohlensäure	22,666	
Kohle	4,570	
in Salzsäure unlöslich		29,003 Th.
		100,672 Th.

(Journal für prakt. Chemie. Bd. 63. S. 51.)

Notiz zur Geschichte des Paraffins. Vom Freiherrn v. Reichenbach.

Es ist jetzt beiläufig ein Vierteljahrhundert her, daß der Verf. in der Naturforscher-Versammlung zu Hamburg im Jahre 1830 das Paraffin vorgelegt und den Weg, es darzustellen, bekannt gemacht hat. Seit dieser Zeit ist außer einigen Analysen von Ettling, Lewy u. A. wenig mehr damit geschehen. Die sehr schätzbaren Beschaffenheiten dieser Substanz, vermöge deren es in concentrirten Säuren eben so, wie mit Kalium und mit Alkalien Siedhitze aushält, ohne zersetzt zu werden, seine reine weiße Flamme beim Verbrennen ohne Ruß, seine schöne weiße Durchscheinenheit, seine Schlüpfrigkeit, ohne fettig abzuschmutzen, sind alles Vorzüge und Empfehlungen zu vielseitiger gewerblicher Anwendung, worauf der Verf. gleich im Anfange aufmerksam zu machen gesucht hat, ohne jedoch einigen praktischen Erfolg damit in der Gewerbswelt erzielt zu haben. Das Hinderniß bestand in der geringen Menge, welche die trockne Destillation des Holzes lieferte. Der Verf. zeigte die Bereitungsweise aus Pflanzenölen, aus Thierstoffen, endlich aus der Verkohlung von Steinkohlen, aber immer war die Ausbeute nur gering, und darum für fabrikmäßige Erzeugung weder lohnend noch einladend. So blieb das Paraffin bis zur Stunde ein schönes Item in den Präparatensammlungen der Chemiker, über deren wissenschaftliche Ateliers es aber nicht hinauskam. Der Verf. hat nun in Erfahrung gebracht, daß in England eine große Fabrik von Paraffin entstanden ist, und zwar schon seit 1850 in den Händen eines Herrn Young *). Diesem einsichtsvollen Chemiker gelang es, ein Verfahren auszumitteln, aus Steinkohlen das Paraffin in verhältnißmäßig großer Menge zu erzeugen, nämlich 13 Pfd. aus 1 Tonne Cannelkohle. Dies ist eine Entdeckung, die das Paraffin nunmehr zu einem Gegenstande lucrativer Darstellung macht, und dies um so mehr, als dabei noch eine bedeutende Menge, nämlich 30 Gallonen, eines schlüpfrigen, mit Paraffin gesättigten Oels gewonnen wird, das als Axenschmiere jedes andere Fett an Vorzüglichkeit übertreffen und deshalb schon einen so weit verbreiteten Verbrauch gefunden haben soll, daß die Young'sche Fabrik von letzterem wöchentlich an 8000 Gallonen bereits absetzt. Den sprechendsten Beweis von der vortheilhaften Anwendung dieser Erzeugnisse giebt wohl die Rivalität, die sich bereits um den neuen Fabrikationszweig erhoben hat, und die sich in einem Processe ausspricht, welchen einige spätere Concurrenten Herrn Young in Absicht auf Neuheit und Patentirungsfähigkeit des Gegenstandes seiner Unternehmung angehängt haben. Allerdings kommt die erste Auffindung des Paraffins dem Verf. zu und er hat sie öffentlich mitgetheilt. Allein Young kommt unstreitig das Verdienst einer zweiten Entdeckung zu, das nämlich, ein Verfahren ausgemittelt zu haben, das Paraffin aus Steinkohlen in einer verhältnißmäßig großen, seine Bereitung lohnenden Menge zu erzeugen, was der Verf. nicht erreicht hat.

(Journal für prakt. Chemie. Bd. 63. S. 63.)

*) Das Young'sche Verfahren ist beschrieben im polytechn. Centralblatt, Jahrg. 1852, S. 1134—1136.

Neues Papiermaterial.

Andrews in Montreal hat, einem nordamerikanischen Journal zufolge, die Entdeckung gemacht, daß die Immortelle (wahrscheinlich die gelbe Strohblume, Gnaphalium arenarium L.), die in Ermangelung von Federn auch zu Betten benutzt wird, ein vorzügliches Material zur Anfertigung von Papier bildet. Man hat auf seine Veranlassung aus der Immortelle Papier verfertigt, welches viel Körper hat und die Tinte gut annimmt. Wenn es noch nicht ganz weiß ist, so liegt dies daran, daß man es nicht vollständig gebleicht hat. Uebrigens ist sowohl Stengel als Blume dieser Pflanze, die in Nordamerika und namentlich in Canada im Ueberfluß wächst, zur Papierbereitung brauchbar. Die Blume für sich giebt ein feineres Papier. Moigno sah in Liverpool auch ein Papier, welches aus Kleestroh gemacht war.

(Cosmos. Vol. V. p. 515.)

Erzeugung von Weingeist aus Holzfaser.

Braconnot hat schon vor langer Zeit gefunden, daß durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Pflanzenfaser oder Cellulose gährungsfähiger Zucker entsteht. Arnould hat hierüber in Pelouze's Laboratorium Versuche angestellt, und glaubt dabei gefunden zu haben, daß diese Art der Zuckerbildung und die Erzeugung von Weingeist aus dem so entstandenen Zucker mit Vortheil im Großen ausgeführt werden könne. Das dabei zu befolgende Verfahren beschreibt Pelouze folgendermaßen: Man nimmt Sägespäne von weichem Holze, z. B. Pappelholz, oder zertheilt dasselbe überhaupt in irgend einer Weise zu einer pulverigen Masse, trocknet diese vollständig aus, vermischt sie innig mit dem gleichen Gewicht concentrirter Schwefelsäure und läßt die Masse 24 Stunden lang stehen. Dann verdünnt man sie mit Wasser und erhitzt die Mischung zum Kochen, wobei die ursprüngliche Holzfaser fast vollständig in Traubenzucker übergeht. Man setzt darauf pulverisirte Kreide hinzu, wodurch die Schwefelsäure in Form von schwefelsaurem Kalk abgeschieden wird, trennt die Flüssigkeit von demselben, vermischt sie mit Hefe, läßt gähren und destillirt den entstandenen Weingeist ab. Derselbe ist bis auf einen geringen brenzlichen Geruch, von dem er leicht zu befreien sein dürfte, ganz rein. Arnould soll beabsichtigen, eine Fabrik zu errichten, um dieses Verfahren im Großen auszuführen. Ob es wirklich mit Vortheil ausführbar ist, hängt wohl hauptsächlich davon ab, ob die in schwefelsauren Kalk verwandelte Schwefelsäure auf hinreichend wohlfeile Weise wieder benutzbar gemacht werden kann.

(Cosmos. Vol. V. p. 493.)

Versuche über die Aufbewahrung von Getreide und Mehl auf eine längere Reihe von Jahren.

Die bei der königl. württembergischen Centralstelle für die Landwirthschaft im August 1847 gepflogenen Berathungen über

die Mittel zur Verhinderung der Wiederkehr eines Mangels an Nahrungsmitteln haben derselben Veranlassung gegeben, Versuche über die Aufbewahrung von Getreide und Mehl auf eine längere Reihe von Jahren anzuordnen und die Institutsdirection in Hohenheim mit der Anstellung dieser Versuche zu beauftragen. Diese Versuche wurden in dreierlei Weise angestellt: 1) nach einem schon vor 25 Jahren von dem Grafen Dejeau zu Paris empfohlenen Verfahren, wonach trocknes Getreide oder trocken gemachtes und nachher noch weiter getrocknetes Mehl in cylindrischen Gefäßen von Zinkblech luftdicht verschlossen wird; 2) wurden dazu Fässer aus Eichenholz (Stüppiche) verwendet, welche im Innern und an den Fugen des Deckels sorgfältig mit Papier ausgeklebt und dadurch möglichst luftdicht gemacht wurden; 3) wurde Roggen auf den Fruchtboden in einen Breterverschlag gebracht, welcher mit Papier ausgelegt, oben mit Packleinwand gedeckt und durch einen etwa 1 Zoll dicken Aufguß von Gyps von der äußeren Luft abgeschlossen wurde. Am 31. Mai bis 3. Juni 1849 wurden die Zinkcylinder und Fässer mit Getreide und ungenetzt gemahlenem Mehl vom Jahrgang 1848 gefüllt. Desgleichen wurde am 7. Juli 1849 auf dem Fruchtboden ein mit 1 Fuß hohen Bretern umschlossener Raum, welcher zuerst mit Gyps ausgegossen war, mit Roggen angefüllt, mit Papier und Packleinwand überlegt und mit einer Lage Gyps übergossen, um die Frucht möglichst luftdicht zu verschließen. Sämmtliche Fässer wurden auf den luftigen und trocknen Fruchtboden des Instituts gestellt, und kamen, mit Ausnahme einiger Fässer, welche jeden Monat statt des Wendens ein Mal hin und her gerollt wurden, nicht von der Stelle. Am 17. Juli 1850 wurden sämmtliche Fässer und Zinkgefäße, sowie das mit Gyps bedeckte Getreide geöffnet, wobei sich folgende Resultate ergaben: 1) das in den Fässern aufbewahrte Getreide — Dinkel und Roggen — war vollkommen gut und gesund erhalten; 2) das Getreide in den Zinkbehältern — Weizen und Roggen — hatte zwar einen schwach moderigen Geruch angenommen, welcher jedoch noch nicht so weit vorgeschritten, daß durch denselben das Getreide unbrauchbar geworden wäre; 3) der durch einen Gypsguß von der Luft abgeschlossene Roggen war nach der Ansicht des Müllers noch ganz gesund, nach der des Bäckers verdorben, indem er einen moderigen Geruch zeigte; 4) das in Fässern und Zinkbehältern aufbewahrte und getrocknete Mehl hatte sich vollkommen frisch und gesund erhalten; 5) das getrocknete Mehl hatte in den Fässern einen stärkeren, in den Zinkbehältern einen schwächeren öligen Geruch angenommen, welcher sich aber bei der nachfolgenden Probe, durch Verwendung dieses Mehls zu Mehlspeisen, nicht als nachtheilig erwies. Am 20. Juli wurden vom getrockneten und ungetrockneten Mehle Klöße (Spätzlen) bereitet, welche von beiden Sorten gut befunden wurden; die vom getrockneten Mehle waren etwas dunkler, schienen auch etwas fester zu sein. Endlich wurde von beiden Mehlsorten auch Brot gebacken, das Alle sehr gut fanden. Mehr über die angestellten Versuche enthält Nr. 36 des Hohenheimer Wochenblattes vom Jahre 1854.

(Durch landw. Dorfzeitung. 1854. S. 187.)

Ueber die Seide der Bombyx cynthia und die Einführung dieses Seidenschmetterlings in Algier.

In Algier sind im Herbste des Jahres 1854 mit der Zucht der Bombyx cynthia Versuche angestellt worden, nachdem durch Vermittelung der französischen Regierung von Turin aus Eier dieses Seidenschmetterlings dahin gelangt waren. Diese Versuche, bei denen als Futter für die Raupen frische Ricinusblätter benutzt wurden, sind vollkommen gelungen. Die Cocons haben eine rothgelbe Farbe und an dem einen konisch zugespitzten Ende eine Oeffnung, die blos durch pinselförmig zusammenstehende Theile des Seidenfadens nur lose verschlossen ist. Durch diese Oeffnung schlüpft der Schmetterling, nachdem er entwickelt ist, aus dem Cocon heraus, so daß der Seidenfaden dabei nicht verletzt wird, wonach es also bei dieser Art nicht nöthig ist, die Puppe in dem Cocon zu tödten. Die unregelmäßige Form und der eigenthümliche Bau der Cocons wird nach Hardy, welcher jene Versuche leitete, wahrscheinlich nicht gestatten, sie in gewöhnlicher Manier abzuhaspeln, sondern man wird sie wahrscheinlich in ähnlicher Weise wie die Galletseide verarbeiten müssen. Die Seide scheint eben so fein wie die der meisten in Frankreich gewöhnlichen großen Racen zu sein, findet sich aber viel weniger reichlich auf einem Cocon. Für Algier kann die Zucht dieser Seidenraupe in sofern vortheilhaft werden, als sie sich von den Blättern der Ricinuspflanze, die in Algier sehr schnell und üppig wächst und reichlich Blätter liefert, ernährt, und die Raupen fast unmittelbar, nachdem die Eier gelegt sind, aus denselben auskriechen, so daß man eine permanente Zucht ausführen kann. Die Lebensdauer der Raupen bis zum Einspinnen scheint etwa 25 Tage zu sein. Nach Guérin-Méneville kann der Seidenfaden von den Cocons der Bombyx cynthia nach dem gewöhnlichen Verfahren allerdings wohl nicht abgehaspelt werden, da die Windungen durch einen leimartigen Stoff zu einer pergamentähnlichen Masse zusammengeklebt sind, und dieser Stoff durch Dampf und heißes Wasser allein nicht genügend aufgeweicht wird, dagegen aber kann diese Aufweichung durch alkalisches Wasser und verlängertes Kochen genügend bewirkt werden, so daß der Faden, welcher trotz der Oeffnung des Cocons am einen Ende continuirlich über demselben zu verlaufen scheint, sich abhaspeln läßt. Auch in Indien scheint diese Art Seide abgehaspelt zu werden. Das Abhaspeln dürfte am besten nach dem Alcan'schen Verfahren, wobei die Cocons nicht auf Wasser schwimmen, zu bewirken sein. Die Seide der Bombyx cynthia ist theils orange, theils gelblich, aber nach dem Kochen der Cocons grau und von schönem Glanz.

(Comptes rendus vom 9. und 16. Oct. 1854.)

Fischdünger.

Payen hat vor Kurzem der Kaiserl. Central-Ackerbau-Gesellschaft über die von De Molon und Thurneyssen zu Concarneau errichtete Fischdüngerfabrik berichtet, und bestätigt in seinem Vortrage in Betreff der Darstellungsweise die früheren, von uns im Jahrg. 1854, S. 1023, mitgetheilten Angaben. Der Gehalt des Fabrikats beträgt 10—12 Proc. Stickstoff und 16—20 Proc. phosphorsaure Salze, und dasselbe bildet einen dem besseren Guano gleichen Dünger, der noch den Vortheil einer weniger rapiden, der pflanzlichen Entwickelung besser zusagenden Wirkung hat. Die Fabrik zu Concarneau liefert jetzt täglich 4—5000 Kilogr. (80—100 Ctr.) Dünger und verarbeitet dazu 18—25000 Kilogr. Fische und Abfälle, so daß die jährliche Production, mit Rücksicht auf die Dauer des Fischfanges von etwa 200 Tagen, 1'600000—2'000000 Kilogr. Dünger beträgt, und es ist jetzt im Werke, durch Beschaffung von 60—70 weiteren Fischfahrzeugen u. s. w. die Production auf 6—8'000000 Kilogr. zu steigern.

(Durch landwirthschaftl. Centralblatt. Oct. 1854. S. 276.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von
Dr. J. A. Hülße und W. Stein,
Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,
herausgegeben
von den verantwortlichen Redacteuren
Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,
an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. Januar.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 2.

Originalmittheilungen.

Notizen aus dem chemischen Laboratorium der Königl. polytechnischen Schule in Dresden. Von Professor Stein.

1) Grüne Farbe. In der Blumenfabrikation wird in neuerer Zeit mit einer gelben Farbe, auf welche eine blaue aufgesetzt wird, ein Grün in verschiedenen Tönen und Nuancen hergestellt, welches durch seine Schönheit überrascht und in gewissen Nuancen die größte Aehnlichkeit mit dem lebhaftesten Schweinfurter Grün darbietet. Die Untersuchung hat ergeben, daß das Gelb nichts Anderes als Pikrinsäure, das Blau indigblauschwefelsaures Kali (Indigcarmin, blauer Carmin) ist, die wegen der Reinheit ihrer Farben in der That das schönste Grün geben, was durch Mischung erzeugt werden kann*). Der blaue Carmin läßt sich leicht aus jeder Farbenhandlung beziehen; die Pikrinsäure, die bekanntlich auch seit längerer Zeit schon zum Gelbfärben der Seide Anwendung findet, kann von sehr guter Beschaffenheit aus der Fabrik von Lehmann und Kugler in Offenbach a. M. bezogen werden.

Durch Vermischen von Lösungen der Pikrinsäure und des Indigcarmins läßt sich auch eine ausgezeichnete grüne Tinte darstellen, wenn man darin gleichzeitig die erforderliche Menge arabisches Gummi löst. Auch ist zu erwarten, daß man sich dieses Grüns, sobald es einmal bekannt geworden sein wird, in der Tapetenfabrikation an der Stelle des Schweinfurter wenigstens in solchen Fällen wird bedienen können, wo der Preis der Tapete es gestattet.

*) Durch Zusatz von kohlensaurem Natron zur Lösung der Pikrinsäure, also Erzeugung von pikrinsaurem Natron, kann man den Effect noch erhöhen.

2) Zerfallende Eisenschlacke. Auf Königshütte in Schlesien wurden im Sommer 1853 Versuche zur gleichzeitigen Erzeugung von Zink und Eisen im Hohofen nach einer patentirten Methode durch Dr. E. Schmidt, den Bevollmächtigten des Patentinhabers, angestellt und dabei u. A. eine Schlacke erhalten, welche die durch Zincken schon länger bekannte Erscheinung des Zerfallens zu Staub beim Erkalten zeigte. Dr. Schmidt übergab mir davon eine Probe zur Untersuchung, die von dem Polytechniker R. Meyer ausgeführt wurde und folgendes Ergebniß lieferte:

In 100 Theilen waren enthalten

	1.	2.	Mittel.
Kieselerde	29,1	28,5	28,8
Kalk	56,1	56,5	56,3
Thonerde	11,9	12,7	12,3
Eisen	0,7	0,7	0,7
Schwefel	1,2	1,1	1,15
Magnesia	0,6	0,5	0,55
Kohle	0,5	0,5	0,5
Wasser	1,0	0,9	0,95
Alkalien	Spuren		
	101,1	101,4	101,25

Der Sauerstoff der Kieselerde verhält sich zu dem der Kalk- und Thonerde wie 15,25 : 16,00 : 5,70; der Schwefel reicht hin, um mit Eisen und Magnesium Monosulfurete zu bilden. Betrachtet man die Thonerde

als Stellvertreter der Kieselerde, so läßt sich aus obigen Verhältnissen die Formel

$$3\left(2\,CaO, \frac{SiO_3}{Al_2O_3}\right) + \left(3\,CaO, \frac{SiO_3}{Al_2O_3}\right)$$

ableiten, welche mit der von Rammelsberg (dessen Metallurgie S. 91) für zerfallende Schlacken von Mägdesprung aufgestellten Nr. 1 und 2 in dem Gehalte an Drittel- und Halbsilicat (Aluminat) übereinstimmt.

3) Ueber Bleizuckerfabrikation. Vor einigen Jahren habe ich (s. Jahrg. 1852, S. 395) Methoden angegeben, Bleizucker mit Vermeidung der gewöhnlich vorkommenden stark gefärbten Mutterlaugen zu fabriciren, und zwar u. A. dadurch, daß man einen von Extractivstoff freien Alkoholessig herstelle. Die Möglichkeit, einen solchen zu erhalten, ist später von Wichmann (s. Jahrg. 1853, S. 321) bestritten worden. Ich habe den Bemerkungen Wichmann's nur entgegen zu halten, daß mein Verfahren nicht blos am Schreibtische ausgedacht, sondern praktisch geprüft worden ist, und meine Angaben auf eine mehrjährige Praxis sich stützen. Daß aber sein Vorschlag, die Mutterlaugen durch Schwefelblei zu entfärben, nicht praktisch sei, scheint leicht zu entscheiden, wenn man erwägt, daß Schwefelwasserstoff in den Räumen einer Bleizuckerfabrik die Weiße des fertigen Bleizuckers gefährdet und darum ausgeschlossen bleiben muß. Der Apparat, welchen ich am oben erwähnten Ort zur Sättigung der Essigdämpfe mit Bleiglätte vorschlug, ist seitdem praktisch geprüft worden, und es hat sich dabei gezeigt, daß das Holz der Gefäße, in welchen die Bleiglätte sich befand, sehr bald von den Essigdämpfen durchdrungen und nur schwierig neutrale Laugen erhalten werden konnten. Dagegen zeigte sich die zweite von mir angedeutete Methode, nämlich Einleiten der Essigdämpfe in mit wenig Wasser angerührte Bleiglätte, als sehr brauchbar. Anfänglich verdichten sich Wasserdämpfe, daher vermehrt sich die Menge der Flüssigkeit; sobald aber die Temperatur derselben dem Kochpunkte nahe kommt, wird nur noch die Essigsäure zurückgehalten, während die Wasserdämpfe entweichen. Die Glätte verliert schnell ihre rothe Farbe und wird weiß, indem sich sechstel- und drittel-essigsaures Bleioxyd bilden. Die Sättigung schreitet nun aber nicht, wie man erwarten sollte, rasch weiter fort, sondern es entweicht jetzt Essigsäure, während allerdings das sechstel-essigsaure Salz sich löst. Sobald man jedoch die Dämpfe nur wenig spannt, vollendet sich die Sättigung schnell ohne Essigsäureverlust. Bei Versuchen im Kleinen geschah die Spannung auf die Weise, daß ich die Glätte in ein verschließbares Gefäß brachte und hinter dasselbe ein zweites mit Quecksilber in 2—3 Zoll hoher Schicht aufstellte, in welches die aus dem ersten kommende Leitungsröhre auf dem Boden mündete. Für die Ausführung im Großen ist die Aufgabe ebenfalls nicht schwer, auch bin ich überzeugt, daß man durch Spannung der Dämpfe in dem früher von mir vorgeschlagenen Apparate, wenn man die hölzernen Gefäße mit Blei verkleidet, oder mit Blei ausgelegte eiserne benutzt, eine vollständige Sättigung der Glätte erreichen kann.

4) Waschpulver zum Entfetten der Wolle. Ein solches, dessen Eigenschaften sehr gerühmt wurden, enthielt 68,8 Proc. wasserfreies kohlensaures Natron,
24,0 „ Seife und
7,2 „ Wasser.

Es ist daher wahrscheinlich gemischt worden aus 1 Theil Seife und 3 Theilen calcinirter Soda.

Ein anderes zu gleichem Zwecke angewendetes Pulver bestand in 100 Theilen aus

Kohlensäure	20,32
Chlor	10,16
Fettsäure	18,45
Natron	32,16
Ammoniak	3,79
unlöslichem Rückstand	1,45
Wasser	13,67

und war höchst wahrscheinlich gemischt aus 1 Theil Salmiak; 2 Theilen Seife und 4 Theilen calcinirter Soda.

5) Zusammensetzung einiger Colonialzucker-Melassen. Der Zuckergehalt wurde direct durch die Kupferprobe auf bekannte Weise bestimmt, der Aschengehalt durch Abdampfen und vorsichtiges Einäschern einer gewogenen Menge ermittelt und der Wassergehalt aus dem Verluste berechnet. Das spec. Gewicht wurde mit Hülfe eines genauen Aräometers bei 18° C. genommen.

	Spec. Gewicht	Rohrzucker ($C_{12}H_{10}O_{10}$)	Schleimzucker ($C_{12}H_{12}O_{12}$)	Wasser	Asche
		in 100 Theilen.			
1)	1,41	34,589	35,626	27,073	2,712
2)	1,41	24,472	41,527	31,672	2,329
3)	1,40	15,261	40,700	41,139	2,900
4)	1,41	13,414	42,770	40,770	3,046
5)	1,41	14,302	42,712	39,568	3,428
6)	1,44	7,768	59,183	30,167	2,882

Nr. 6 war sehr dickflüssig und wohl als eine gesättigte Lösung zu betrachten. In diesem Falle würde sich die Löslichkeit des Schleimzuckers aus der Zusammensetzung dieser Probe wenigstens annähernd berechnen lassen. Wenn nämlich der Rohrzucker ⅓ seines Gewichtes Wasser zur Lösung bedarf, so brauchen 7,768 Rohrzucker 2,556 Wasser; mithin bleiben für 59,183 Schleimzucker 30,167 — 2,556 = 27,611. Letzterer war demnach in etwas weniger als der Hälfte Wassers gelöst. Nahezu dasselbe Verhältniß berechnet sich auch aus Nr. 1, welches jedenfalls mit Rohrzucker vollkommen gesättigt sein mußte, da derselbe in ziemlicher Menge sich daraus abgeschieden hatte. Hier kommen nämlich auf 35,626 Schleimzucker 15,544 Wasser, die aber ohne

Zweifel ebenfalls mit ersterem gesättigt sein mußten, weil sonst sich der im Ueberschuß vorhandene Rohrzucker darin aufgelöst haben würde. Da nun das spec. Gewicht gesättigter Schleimzuckerlösungen größer als das von gesättigten Rohrzuckerlösungen ist (eine Rohrzuckerlösung aus 3 Theilen Zucker und 1 Theil Wasser bereitet, zeigte bei 18° C. 1,38 spec. Gewicht), so scheint dies von einer Verdichtung herzurühren, welche beim Lösen des Schleimzuckers in Wasser stattfindet, während umgekehrt beim Lösen des Rohrzuckers eine Ausdehnung stattzufinden scheint *). Auch die Kochpunkte dieser Lösungen weichen bedeutend von einander ab. Die angeführte Rohrzuckerlösung von 1,38 kochte bei 109° C. und 27″ 8‴,5 Bar.; in demselben Gefäße und bei demselben Barometerstande kochte Nr. 6 bei 119° C., Nr. 1 bei 117° C. Gegen Alkohol verhält sich der unkrystallisirbare Zucker der untersuchten Melassen verschieden von dem des Honigs und der Weintrauben, denn anstatt beim Schütteln der Melassen mit absolutem Alkohol eine Lösung zu erhalten, bemerkt man, daß derselbe gar nicht gefärbt wird und die Melasse sich vollständig davon wieder abscheidet, sobald man zu schütteln aufhört.

6) Metalllegirung eines türkischen Beckens. Durch den Assistenten des Laboratoriums, Herrn Fleck, wurde in 100 Theilen gefunden:

	1.	2.
Zinn	20,27	20,28
Kupfer	78,51	78,58
Blei	0,52	0,56
Eisen	0,18	0,19

Das spec. Gewicht wurde gefunden zu 8,945. Das aus dem spec. Gewicht der Bestandtheile berechnete würde 8,603 betragen (Kupfer = 8,936, Zinn = 7,475, Blei = 11,44, Eisen = 7,683). Nach Karmarsch (dessen Handbuch der mechan. Technologie, 2. Aufl., 1., S. 53) ist das gefundene spec. Gewicht einer Bronze aus 1 Theil Zinn und 4 Theilen Kupfer, deren Zusammensetzung dem Beckenmetall am nächsten kommt, 8,950; nach den vorigen Voraussetzungen berechnet, würde es 8,643 sein. Das Verdichtungsverhältniß ist sonach bei beiden nahezu dasselbe, und daraus folgt, daß, wenn die türkischen Becken einen schöneren Klang besitzen, als deutsche aus derselben Legirung verfertigte, dies nicht in einer Verdichtung des Metalls bei der Bearbeitung, sondern in irgend einem andern Umstande seinen Grund hat.

7) Darstellung von entfuseltem, absolutem Alkohol. Die bekannten Entwässerungsmethoden erfordern lange Zeit und Arbeit, insofern oft wiederholtes Bewegen des Weingeistes erforderlich ist, um ihn mit dem gebrannten Kalk oder Chlorcalcium in Berührung zu bringen und zu erhalten, und die Entziehung der letzten Antheile Wasser nur äußert langsam von statten geht. Der Verlust, welchen man dabei erleidet, ist gleichfalls nicht unbedeutend. Ich habe daher seit einiger Zeit fuselfreien Alkohol von im Mittel 98—99 Proc. Tr. aus 80procentigem auf folgende Weise darstellen lassen, welche, obwohl im Princip nicht neu, doch wegen der Schnelligkeit und Leichtigkeit der Ausführung Erwähnung verdienen dürfte: Der 80procentige Weingeist, gewöhnlicher Brennspiritus, wurde in einen Destillirkolben, welcher auf eine Capelle gesetzt wurde, gebracht. Mit dem Destillirkolben wurden, nach Art Woulff'scher Flaschen, zwei langhalsige Kolben verbunden, welche mit einem Gemisch von 2 Theilen entwässertem Chlorcalcium und 1 Theil frisch ausgeglühter Holzkohle in bohnengroßen Stücken gefüllt waren, und in einem Wasserbade standen, welches man kochend erhielt. An den letzten Kolben wurde ein Röhrenkühler angelegt, und das in den Entwässerungskolben entstandene flüssige Chlorcalcium, welches, trotz der Erhitzung derselben, noch reich an Alkohol ist, schließlich in den Destillirkolben gebracht und zur Trockne destillirt. Die Wirkung des Apparats ist selbstverständlich, ebenso wie es klar ist, daß man die Entwässerungskolben mit großem Vortheil durch hohe rein cylindrische Gefäße ersetzen und ihre Zahl vermehren kann, wenn man vollkommen wasserfreien Alkohol, oder wenn man ihn aus einem wasserreicheren Weingeist darstellen will. Am zweckmäßigsten ist es offenbar, wenn man die Dämpfe sowohl beim Niedersteigen als beim Aufsteigen mit dem Chlorcalcium und der Kohle in Berührung kommen läßt, und dies ist sehr leicht möglich, wenn man cylindrische Gefäße mit verticalen Scheidewänden, welche unten geöffnet sind, in Anwendung bringt. Die Oeffnungen müssen so hoch über dem Boden angebracht werden, daß die von einer Abtheilung in die andere übertretenden Dämpfe nicht über das nach und nach am Boden angesammelte flüssige Chlorcalcium zu streichen genöthigt sind. Solche Gefäße lassen sich von Zink oder verzinntem Eisenblech herstellen, müssen übergreifende und gut schließende Deckel haben und durch Bleiröhren mit einander verbunden sein. Für gewöhnlich genügen deren zwei, weil die Dämpfe dann schon vier Mal die entwässernde Säule zu durchstreichen haben; ihre Höhe kann 12—18 Zoll bei einem Durchmesser von 4 Zoll betragen. Das ein Mal gebrauchte Gemisch von Chlorcalcium und Kohle wird scharf getrocknet und erfordert bei der nächsten Verwendung höchstens einen Zusatz von Kohle. Im Laboratorium der polytechnischen Schule sind jetzt zwei Cylinder aus Weißblech von 12 Zoll Höhe und 4 Zoll Durchmesser im Gebrauche. Die in der Mitte durchgehende Scheidewand ist an ihrem unteren Ende mit halbkreisförmigen Ausschnitten und 2 Zoll darüber mit einer Reihe von Löchern ver-

*) S. die Tabellen in Gerhardt's traité de chimie org. II. p. 516

sehen, um den Dämpfen den Durchgang und den etwa abzulassenden Flüssigkeiten den Abfluß zu gestatten. Der Deckel wird von unten aufgeschoben und ist seitlich mit einer durch eine Schraubenkapsel verschließbaren kurzen Abflußröhre versehen. Diese Anordnung wurde deshalb gewählt, um das Uebertreten der Dämpfe im oberen Theile des Cylinders zwischen Scheidewand und Deckel unmöglich zu machen, was schwieriger gewesen sein würde, wenn der Deckel oben aufgesetzt worden wäre. Bei der Arbeit werden die Deckel mit Glaserkalk verstrichen und die Cylinder in einen kleinen Kessel mit Wasser, in welchen ein falscher Boden von Holz eingelegt wird, gesetzt, und die Einrichtung getroffen, daß in den Destillirkolben, wie bei der Aetherbereitung, immer so viel Weingeist nachfließt, als absoluter Alkohol abdestillirt. Wenn überdies in den Destillirkolben gebrannter Kalk oder Chlorcalcium gegeben wird, so erhält man leicht in einigen Stunden mehrere Kannen Alkohol, von welchem die zuerst übergehenden Portionen in der That wasserfrei sind. Bei einer zur Ermittelung der Verhältnisse angestellten Probedestillation wurden von 112 Unzen (3⅓ Dresdner Kannen) erhalten:

21	Unzen Alkohol von	100 Proc.,
18	„ „ „	99,75 „
22	„ „ „	99 „
4	„ „ „	97,5 „
15⅓	„ „ „	96,5 „
6	„ „ „	94,5 „
3	„ „ „	85 „
89,5	im Mittel von . .	98,22 Proc.

Der Rechnung nach hätten aus 112 Unzen 80proc. Weingeist 91,4 Unzen Alkohol von der eben angeführten Stärke erhalten werden müssen. Es hat also ein Verlust von nur 1,9 Unze stattgefunden. Die Construction der Cylinder hat übrigens beim Gebrauche einige Mängel erkennen lassen, die indessen leicht abgeändert werden können. Das Chlorcalcium zerfließt nämlich weit schneller, als ich es vorausgesetzt hatte; die Oeffnungen in den Scheidewänden werden daher bald geschlossen und der weitere Durchgang der Dämpfe dadurch unmöglich. Um diesem gänzlich abzuhelfen, brauchen die Cylinder nur um etwa 3 Zoll länger gemacht und um so viel vom unteren Ende entfernt mit einem Siebboden versehen zu werden. Die Deckel sitzen ferner nach Beendigung des Processes sehr fest, so daß sie nur schwer abgenommen werden können. Dies läßt sich allerdings nicht wohl ändern, wenn sie von unten aufgeschoben werden; setzt man sie dagegen oben auf, so wäre es möglich, sie mit einem hydraulischen Verschlusse aus einer concentrirten Chlorcalciumlösung zu dichten, oder mit Gyps zu umgießen. In diesem Falle müßte nur für das feste Aufliegen des Deckelbodens auf der Scheidewand Sorge getragen werden.

Es könnte vielleicht überflüssig erscheinen, einen Apparat, wie den oben beschriebenen, jetzt in Vorschlag zu bringen, wo absoluter Alkohol überall leicht käuflich zu haben ist. Ich bin aber überzeugt, daß nichtsdestoweniger derartige Apparate schnell Eingang finden werden, weil sie wenigstens für den praktischen Unterricht Vielen willkommen sein werden. Uebrigens lassen sich dieselben, wenn sie mit einer verschließbaren Abflußöffnung versehen werden, zu den verschiedensten Extractionen mittelst Dämpfen bequem benutzen.

8) Analyse zweier antiker Bronzen und eines als antik bezeichneten Kupfers. Die Bronzen, wie das Kupfer, befinden sich in der Sammlung des Sächs. Alterthumsvereins zu Dresden, und stellen, erstere Waffen und Geräthe, letzteres ein ungeformtes, jedoch, wie es scheint, geschmiedetes Stück dar, deren Fundort jedoch unbekannt ist.

Die Analysen sind von dem polytechnischen Schüler Wetzig ausgeführt und bei der qualitativen Prüfung in den Bronzen nur Kupfer und Zinn nebst Spuren von Eisen, dagegen in dem Kupferstück, dessen Mischung, wie die quantitative Analyse zeigt, sehr ungleichartig war, Kupfer, Eisen, Nickel und Schwefel gefunden worden. In 100 Theilen

waren ent-halten:	der Bronzen Nr. 1.		der Bronzen Nr. 2.		des Kupfers		
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	3.
Kupfer .	90,40	90,15	93,06	92,66	93,18	90,28	91,25
Zinn . . .	9,60	9,85	6,94	7,34	—	—	—
Eisen . . .	—	—	—	—	4,88	5,82	5,00
Nickel . .	—	—	—	—	4,39	3,50	nicht best.
Schwefel	—	—	—	—	2,29	0,96	1,18

Zu bemerken ist hierzu noch, daß wegen des auf den Bronzen vorhandenen Rostes, der nicht wohl vollständig zu entfernen war, die procentische Zusammensetzung aus dem Verhältniß der gefundenen Kupfer- und Zinnmengen berechnet wurde.

9) Analyse eines unechten Blattgoldes. Dieses Blattgold, aus einer Wiener Fabrik stammend, zeichnete sich durch seine schöne Farbe und Geschmeidigkeit aus. Die Analyse desselben, von dem Assistenten des Laboratoriums ausgeführt, ergab in 100 Theilen:

	1.	2.
Kupfer	77,746	78,084
Zink	22,254	21,916

Irgend ein anderes Metall konnte darin nicht aufgefunden werden. Die ausgezeichneten Eigenschaften des Fabrikats scheinen also in der Reinheit und dem Mischungsverhältniß der Materialien ihren Grund zu haben.

Revue der technischen Literatur.

Die Dreschmaschine von Joseph Atkinson in Richmond-grove.
(Pat. für England den 27. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 1—5 auf Taf. 2.)

Atkinson's Erfindung bezieht sich erstens auf eine verbesserte Construction und Anordnung der Schlagtrommel und des Gehäuses, in welchem die Trommel arbeitet, und zweitens auf eine neue Anordnung der Theile, welche zum Speisen der Maschine dienen. Bei den gewöhnlichen Dreschmaschinen ist die Schlagtrommel, sowie das Gehäuse, in welchem dieselbe arbeitet, mit kurzen und starken Zapfen oder Rippen versehen, durch welche das Getreide aus den Aehren geschlagen oder geklopft wird. Diese Zapfen sind gewöhnlich fest an der Trommel und am Gehäuse, und sind so gegen einander geordnet, daß die Zapfen der Trommel zwischen denen des Gehäuses hindurchgehen, wenn jene rotirt. Auf diese Weise entsteht zwischen den Zapfen der Trommel und denen des Gehäuses eine Reibung, durch welche das Getreide aus den Aehren entfernt wird. Statt nun, wie zuvor, diese Zapfen in der Trommel und am Gehäuse zu befestigen, schlägt der Erfinder vor, sie an Walzen anzubringen, welche im Gehäuse und in den Seitenwänden der Trommel gehörig aufgelagert sind. Diese Zapfenwalzen rotiren frei um ihre Axen. Bei dieser Anordnung wird das Dreschen wirksamer vollzogen und das Stroh in besserem Zustande erhalten. Die verbesserte Speisevorrichtung besteht in der Anwendung eines endlosen Bandes mit verticalen Zähnen, welche das Getreide der Maschine zuführen. Es ist einleuchtend, daß man diesem endlosen Bande eine beliebige Länge ertheilen kann.

In Fig. 1 auf Taf. 2 ist ein verticaler Querdurchschnitt dieser Dreschmaschine dargestellt; Fig. 2 ist eine Hinteransicht der Zapfenwalzen, aus welcher die Auflagerung und Anordnung derselben ersichtlich ist; Fig. 3 zeigt eine einzelne Zapfenwalze; Fig. 4 und 5 zeigen in der Vorderansicht und im Grundriß eine gezahnte und gerippte Scheibe, welche anstatt der in Fig. 3 dargestellten Zapfenwalze angewendet werden kann. Diese Scheibe ist aus Metall hergestellt und hat eine unregelmäßige Oberfläche mit vorspringenden Rippen und ausgesparten Furchen in der Peripherie.

Das Gestell der Maschine ist mit *a* bezeichnet; die Zapfenwalzen *b b*, welche in den beiden Seitenplatten der Maschine *c c* aufgelagert sind, rotiren frei um ihre Axen *c c*, welche concentrisch um die Trommel *d* herumliegen. Dieselben können auch, wenn es nothwendig erscheint, noch einmal in der Mitte unterstützt werden. Die Zapfen der Zapfenwalzen *b b* sind gekerbt oder auf irgend eine Weise rauh gemacht, wie die Ansicht in Fig. 3, welche in vergrößertem Maßstabe dargestellt ist, zeigt, damit sie um so wirksamer das Getreide von den Aehren trennen und aus denselben herausschlagen. Der Speiseapparat ist durch *f f* in Fig. 1 dargestellt. Er besteht aus einer breiten endlosen Kette oder einem Bande oder einem Lederriemen oder irgend einem anderen Material, welches mit Spitzen besetzt und um die Walzen *g g* herumgeleitet ist. Die untere dieser Walzen erhält von der Trommelwelle eine Bewegung vermittelst eines Riemen- oder Zahnräderwerkes.

Die Wirkungsweise der Maschine ist folgende: Zuerst wird der Schlagtrommel *d* in der gewöhnlichen Weise ihre rotirende Bewegung ertheilt. Das zu dreschende Getreide wird in gehörigen Quantitäten auf das Speiseband *f f* aufgegeben, welches dasselbe der Maschine nach und nach zuführt und an die Trommel *d* abgiebt. Diese führt es mit sich herum und zwischen den Schlägern und den Zapfenwalzen durch, welche gemeinschaftlich die Körner aus dem Stroh herausschlagen. Die Zapfenwalzen laufen lose um ihre Wellen und werden nur durch die Reibung mit herumgenommen. Die festen Zapfen an den Trommeln können ebenfalls durch Zapfenwalzen ersetzt werden; diese sind dann in den Seitenplatten der Trommel aufgelagert.

Das in Fig. 5 dargestellte gezahnte und gerippte Rad, welches zum Ersatz der Zapfenwalzen dienen kann, besteht aus einer Metallplatte, welche an der Seite eine Anzahl vorspringende Rippen *i i* hat, die sich von der Axe bis zur Peripherie erstrecken; die letztere ist ebenfalls gekerbt, damit sie die Aehren fest fassen und das Getreide vorwärts führen kann.

(London Journal. Nov. 1854. p. 323.)

Der Dampfhammer von W. Rigby in Glasgow.
(Pat. für England den 5. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 6—8 auf Taf. 2.)

Die Erfindung des Patentträgers läßt sich sowohl für einfachwirkende Dampfhämmer, bei welchen nur der Aufgang des Hammers durch die Dampfkraft bewirkt wird, als für doppeltwirkende, bei welchen sowohl der Aufgang als der Niedergang mit Dampf betrieben wird, anwenden. Bei den ersteren erhält der Hammerklotz selbst die Form eines Kolbens, welcher an beiden Enden des Cylinders durch Stopfbüchsen geht. Da derselbe da, wo er durch die obere Stopfbüchse geht, einen größeren Querschnitt hat, als da, wo er durch die untere geht, so wirkt der Druck des Dampfes, welcher in den Cylinder eingeführt wird, proportional der Querschnittsdifferenz an beiden Enden und hebt den Kolben auf die erforderliche Höhe; wenn der Dampf ausströmt, so fällt der Hammer vermöge seiner eigenen Schwere und erhält seine Führung durch den Cylinder und die Stopfbüchsen ohne Hülfe besonderer Leitungen über oder unter dem

Cylinder. Bei doppeltwirkenden Dampfhämmern läßt der Patentträger den Klotz, statt ihn über den Cylinder hinaus zu verlängern, nur durch den Cylinderboden gehen, und bildet das obere Ende desselben ganz wie einen gewöhnlichen Dampfkolben. Als neu beansprucht er hierbei nur die Leitung des Hammers durch Stopfbüchsen.

Fig. 6 und 7 auf Taf. 2 zeigen verschiedene Ansichten eines einfachwirkenden Dampfhammers, und zwar ist Fig. 6 eine Seitenansicht, welche den Cylinder und den Kolben durchschnitten zeigt; Fig. 7 ist der Grundriß, ebenfalls mit theilweisem Durchschnitt. *a a* sind die Seitenständer, auf welche der Cylinder aufgeschraubt ist. Diese Ständer bilden einen ziemlich bedeutenden Winkel mit der Centrallinie des Cylinders; denn da sie nicht zur Leitung des Hammerklotzes zu dienen brauchen, so können sie natürlich in jede beliebige Stellung gebracht werden und werden am besten so gestellt, daß sie von allen Seiten freien Zutritt zu dem Ambos *k* gestatten; doch können sie auch die gewöhnliche Stellung erhalten, wie Fig. 8 zeigt. *b* ist der Cylinder, in welchen der Dampf wie gewöhnlich vermittelst des Schiebers *d* eingeführt wird. Dieser Schieber wird durch einen Kolben in dem kleinen Cylinder *e* geöffnet und durch den Anstoß des Kolbens gegen den Hebel *m* rückwärts bewegt; bei dieser Rückwärtsbewegung strömt der Dampf aus und der Hammer fällt durch sein eigenes Gewicht nieder. Die Einrichtungen zur Regulirung der Fallhöhe und der Kraft der Hammerschläge können die gewöhnlichen sein und nach Umständen entsprechend abgeändert werden. *c* ist der Hammerklotz mit dem Kolben, dessen oberer Theil durch den oberen Theil des Cylinders hindurchgeht und hier cylindrisch geformt ist. Der untere Theil hat den Querschnitt, welcher in dem Grundriß der Stopfbüchse *l* in Fig. 7 dargestellt ist; er kann aber auch elliptisch oder rectangulär oder von irgend einer beliebigen Querschnittsform sein, welche ihm gestattet, durch eine Stopfbüchse hindurchzugehen (nur nicht kreisrund), so daß er durch seine eigene Form verhindert wird, sich zu drehen. Man erspart dadurch die Leitungen des Hammers, welche außerdem in vielen Fällen, namentlich beim Schmieden von Bundringen, Anläufen, Kurbelwarzen u. s. w., unentbehrlich sind. Da außerdem auch der obere und starke Theil des Kolbens genau in den Cylinder passend abgedreht ist, so erhält der Hammer auch durch die Berührung mit dem Cylinder selbst eine sichere Leitung, welche durch die Stopfbüchsen *r* am oberen und unteren Ende des Cylinders noch unterstützt wird. *f f* ist das Gestell für die Umsteuerung, *g* ist das Rohr zum Zulassen und *h* zum Ablassen des Dampfes.

Fig. 8 ist ein Verticaldurchschnitt eines doppeltwirkenden Hammers. Hier bezeichnet *a a* die Ständer, welche den Cylinder tragen, *b* den Cylinder und *c* den Hammerklotz, dessen oberes Ende den Dampfkolben bildet. Wenn unter diesen durch den Schieber *d* Dampf eingelassen wird, so steigt derselbe, bis der Stift *n* an der Kolbenstange *o*, welche mit dem Hammer direct verbunden ist, durch seinen Anstoß gegen den Hebel *m* den Schieber umsteuert und durch die Canäle *p* und *q* zwischen dem oberen und unteren Theile des Cylinders eine Communication eröffnet. Da nun der Kolbenquerschnitt oberhalb des Kolbens größer ist, als unterhalb desselben, so fällt der Hammer nicht nur vermöge seines eigenen Gewichts, sondern er wird auch noch durch die Wirkung des Dampfes angetrieben, und erhält während seines Niederganges seine Führung durch den Kolben, welcher eine mehr als gewöhnliche Höhe erhält, und durch die Stopfbüchse *r*. Ist der Schieber durch den Kolben in dem kleinen Cylinder *e* wieder gehoben worden, so ist die Verbindung zwischen den Canälen *q* und *s* wieder hergestellt, und der über dem Kolben befindliche Dampf kann durch *s* in die Atmosphäre entweichen. Der Kolben ist cylindrisch und in den Cylinder passend abgedreht; der untere Theil des Hammers aber hat ebenfalls den vorher beschriebenen Querschnitt.

(London Journal. Nov. 1854. p. 333.)

Die verbesserten Schmiervorrichtungen von Adolph Mohler in Obernay (Bas-Rhin). (Pat. für England den 2. Febr. 1854.)

(Hierzu Fig. 9—21 auf Taf. 2.)

Diese Schmierapparate sind so construirt, daß das Schmiermaterial durch Capillarwirkungen und durch die Bewegung der bewegten Theile gehoben und mit den reibenden Flächen in Berührung gebracht wird.

Fig. 9 auf Taf. 2 zeigt den Verticaldurchschnitt des Lagers einer verticalen Spindel oder Welle mit der verbesserten Schmiervorrichtung. *a* ist die Schmierbüchse mit einem Deckel *b*; *c* ist ein fester cylindrischer Stift, auf welchem die Pfanne *d*, die das untere Ende der Spindel bildet, aufsitzt; *e* ist der Spindelwürtel, welcher auch durch eine Riemenscheibe oder eine andere Bewegungsvorrichtung ersetzt werden kann. *f* ist eine Preßschraube, welche in eine Vertiefung im Stifte *c* eintritt und die Pfanne *d* verhindert, auf dem Stifte sich zu heben. Die Umdrehung der Pfanne *d* und die Capillarwirkung zwischen der Pfanne und dem Stifte *c* nöthigt das Schmiermaterial, zwischen der Pfanne und dem Stifte auf und nieder zu steigen, wodurch diese Theile beständig geschmiert erhalten werden. Um die Circulation der Schmiere zu erleichtern, kann der Boden der Pfanne *d* mit Einschnitten *l* versehen sein, wie der Grundriß des Pfannenbodens in Fig. 13 zeigt. Noch mehr wird die Circulation der Schmiere erleichtert, wenn man längs des Stiftmittels *c* einen Canal *g* mit einer

Seitenöffnung, welche in das Schmiergefäß mündet, herstellt, wie Fig. 10 im Verticaldurchschnitt und Fig. 14 im Horizontaldurchschnitt zeigt. Statt den Canal durch die Mitte des Stiftes gehen zu lassen, kann auch am Umfange desselben eine Nuth eingestoßen sein, wie bei *h* im Verticaldurchschnitt Fig. 11 und im Horizontaldurchschnitt Fig. 15. Noch einfacher kann der Umfang des Stiftes an der einen Seite etwas abgeflacht sein, wie im Horizontaldurchschnitt Fig. 16. Mit der Nuth oder dem Canale im Stifte kann eine Vertiefung in der Schmierbüchse in Verbindung gesetzt werden, wie *k* im Grundriß der Schmierbüchse (Fig. 17) zeigt. In Fig. 11 wird das Steigen der Pfanne *d* durch einen kleinen, am Stifte *c* vermittelst einer Schraube *f* befestigten Bundring verhindert. Die Pfanne *d* hat hier an ihrem äußeren Umfange ein Schraubengewinde zum Befestigen einer Riemenscheibe oder eines Rades; natürlich kann diese Form je nach dem Zwecke, für welchen sie dient, auch beliebig abgeändert werden. Fig. 12 zeigt den Verticaldurchschnitt und Fig. 18 den Grundriß einer Scheibe *i* mit Rinnen *j*, welche an das untere Ende der Pfanne *d* befestigt ist. Der Zweck dieser Scheibe ist, die Circulation der Schmiere noch mehr zu erleichtern und zu beschleunigen. Fig. 19 ist der Verticaldurchschnitt eines horizontalen Wellenstückes. Die Welle endigt in eine Pfanne *d*, wie in Fig. 9, und ist mit einer Scheibe *m* versehen, welche in die Schmiere in der Büchse *a* eintaucht und in dichter Berührung mit einer der Seiten *n* der Schmierbüchse mit der Welle rotirt. *e* ist der feste Stift, welcher in die Pfanne *d* hineinragt und fest an der Schmierbüchse *a* sitzt. Die Schmiere wird durch die Capillarität und die Bewegung der Scheibe zwischen die Scheibe und die Seite *n* der Büchse *a* gehoben, läuft längs des Stiftes *c* hin und in das Innere der Pfanne *d*; von hier entweicht sie durch die Oeffnungen *p p* wieder und fällt in ihr Gefäß zurück.

Fig. 20 zeigt eine andere Anordnung zum Schmieren liegender Wellen, ebenfalls im Verticaldurchschnitt. Die liegende Welle *r* trägt eine Scheibe *m*, für welche im Lager *s* eine entsprechende Vertiefung angebracht ist und welche in die Schmierbüchse *a* eintaucht. Die Schmiere wird durch die Capillarität und die Bewegung der Scheibe zwischen die Scheibe *m* und die Seitenfläche *n* ihrer entsprechenden Vertiefung im Lager *s* gehoben, läuft längs der Welle hin und fällt wieder in die Schmierbüchse zurück. Die in der Welle *r* ausgedrehten Rinnen *t t* verhindern die Schmiere, an der Welle bis über die Schmierbüchse hinaus zu laufen. Damit die Schmiere in größerer Menge aufsteigen kann, hat die Scheibe *m* gekrümmte Rinnen in ihren Seitenflächen, wie aus der Seitenansicht in Fig. 21 hervorgeht; die Umfläche ist glatt oder geriffelt. Man kann diese Schmiervorrichtung auch bei geneigten Wellen anwenden; die specielle Einrichtung richtet sich dann nach der Neigung der Welle und den besonderen Umständen.

(London Journal. Nov. 1854. p. 337.)

Ueber steinerne Zapfenlager. Von C. W. Kayser in Charlottenburg.

Der Verf. hat in den Jahren 1849—1853 verschiedene Versuche mit steinernen Zapfenlagern angestellt, welche meistens günstig ausfielen. Er benutzte hierzu folgende Gebirgsarten:

1) Zapfenlager von Rauchwacke aus dem Hangenden des Gypses bei Osterode am Harz. Dieser bituminöse Dolomit findet sich in Schichten von 4 Zoll bis 1 Fuß Mächtigkeit. Es sind besonders solche Stücke geeignet, wo die Zapfenlage rechtwinklig gegen die Absonderungsfläche eingehauen werden kann. Die Mächtigkeit der Schicht, woraus Steine zu Lagern genommen werden sollen, muß wenigstens der Länge des aus der Welle hervorstehenden Zapfens gleich sein. Die Fläche des Steines, welche auf dem Angewege oder Wellklotze ruht, sollte eigentlich eben gearbeitet sein, weil im anderen Falle durch ungleiche Vertheilung des Druckes ein Zerbrechen zu befürchten ist; sonst können diese Unebenheiten durch einen dauerhaften Cement ausgefüllt werden. Hat sich nun ein in einem solchen Steine gehender Zapfen eingearbeitet (was schon nach einigen Wochen der Fall ist), so wird er nur noch wenig abgenutzt, geht gut, sowohl trocken wie naß, und verbraucht wenig Schmiere. — Lager dieser Art sind in Osterode, sowie auch in der Bleiweißfabrik am Scheerenberg mehrfach angewandt.

2) Zapfenlager aus Grauwacke. Hierzu verwandte ich eine dichte feinkörnige Abänderung von blauer Farbe. Sie ließ sich zwar nicht so leicht bearbeiten, wie jener Dolomit, bildete aber ein sehr gutes Lager. Obgleich die Gemengtheile nicht so hart sind, so arbeitete sich doch die Reibungsfläche sehr glatt, griff den Zapfen, obgleich er oft mehrere Tage nicht geschmiert und daher ganz trocken ging, nicht im Geringsten an. Auch war die Reibung weit geringer, so daß der Zapfen nicht warm wurde, was unter gleichen Umständen bei metallenen Lagern gewiß geschehen wäre. Da ich nur Gelegenheit gehabt habe, trocken liegende Zapfen zu beobachten, so wäre es wünschenswerth, auch an einem naß liegenden einen Versuch zu machen.

3) Zapfenlager aus Gabbro. Ich wandte zu diesem Zwecke einen feinen schwarzen sehr zähen und harten Gabbro, wie selbiger am Randauthale bei Harzburg vorkommt, an. Vermöge der genannten Eigenschaften konnte er nur schwer bearbeitet werden und daher wurde durch den Arbeitslohn dieses Lager so theuer, wie gußeiserne. Nur eins davon habe ich länger beobachtet, weil für ein zweites noch kein passender Zapfen

frei war. Auch er bewährte sich für den ihm angepaßten Zapfen eines 12—14pferdekräftigen Wasserrades (ebenfalls in der schon oben erwähnten Bleiweißfabrik) sehr gut, obgleich es längere Zeit dauerte, ehe er spiegelglatt war; dann aber leistete er bessere Dienste, als jegliches Metall.

Aus dem Gesagten geht nun hervor, daß man in der Wahl eines Steines zu Zapfenlagern nicht zu ängstlich zu sein braucht; es ist nur darauf zu sehen, daß er neben hinreichender Zähigkeit auch eine gewisse Härte besitze; hält er Quarz, so muß auch ein feinkörniges zähes Bindemittel (Glimmer) da sein.

Für leichtere und trockene Zapfen nun giebt es noch ein anderes Material, welches wohl mehr Beachtung verdiente, als ihm bislang gewidmet wurde, ich meine damit das Holz. Es eignen sich hierzu nur die schwereren Hölzer, die entweder fette Schmiere nicht oder doch nur unbedeutend einsaugen. Hölzer, wie Ebenholz, oder, da dieses seltener zu haben ist, die härteren Farbehölzer, besonders das Rothholz, sind die empfehlenswerthesten. Oftmals wird der Gang der Fabrik durch ausgelaufene messingene Einlagen gestört, indem ein neuer Guß das Fehlende ersetzen muß, während doch ein hölzernes Lager, welches bei den obigen Voraussetzungen öfters einem messingenen gleichkommt, fast eben so schnell herzustellen ist, als das Modell zu jenem Gusse. Dergleichen Einlagen habe ich schon mehrfach angewandt. So geht z. B. seit einem halben Jahre die Welle einer Farbholzraspelmaschine, deren Zapfen 2 Zoll Durchmesser hat, welche sich mit einer großen Schnelligkeit dreht, 4 Pferdekräfte beansprucht und täglich 12 Stunden im Betriebe ist. Die Lager bestehen aus Rothholz. Der Zapfen, welcher, beiläufig erwähnt, mit Knochenöl geschmiert wird, erwärmt sich wenig und wird auch nicht so stark abgenutzt, als wenn man ein Messinglager benutzt. Daß die Zapfenauflage auf Hirn- und nicht auf Längsfasern genommen wird, braucht wohl nicht erst erwähnt zu werden.

(Polytechn. Journal. Bd. 134. S. 173.)

Beschreibung eines Ventilgehäuses mit Regulator für Dampfmaschinen-Speisepumpen. Von Friedrich Marquardt.

(Hierzu Fig. 24 und 25 auf Taf. 2.)

Durch die hier beschriebene, von dem Verf. vielfach mit günstigstem Erfolge angewendete Construction ist die höchst mögliche Einfachheit und Zugänglichkeit zu den Ventilen einerseits, sowie andererseits die Möglichkeit erreicht, eine der Wasserverdampfung genau entsprechende continuirliche Kesselspeisung bewirken zu können.

In Fig. 24 auf Taf. 2 ist *A* der Pumpenkörper. Das Ventilgehäuse ist an den Hals *n* dieses Körpers geschraubt. Das Ventilgehäuse selbst besteht aus der Platte *a*, dem Rahmen *b* und der Deckplatte *c*. Die Platte *a* ist für sich an dem Halse *n* befestigt und bei *v* für die Communication mit dem unteren Raume des Rahmens *b* durchbrochen. Eben so ist der Rahmen *b* mit einigen Heftschrauben an der Platte *a* befestigt. Dieser Rahmen besteht aus zwei abgesonderten Räumen, von denen der untere den Sitz des Saugventils *y* enthält und mit dem Saugrohransatze communicirt, während der obere das Druckventil *z* enthält und mit der Steigröhre in Verbindung steht. Die Platte *c* endlich, welcher durch zwei Stifte und entsprechende Löcher $x \ldots x$ in dem Rahmen *b* eine gewisse Stellung zu letzterer gesichert ist, wird durch vier Schrauben, welche mit Kugelköpfen in der Platte *a* drehbar angebracht sind, auf den Rahmen *b* gepreßt, und kann natürlich sehr leicht und schnell abgehoben und wieder aufgelegt werden, sobald es nothwendig ist, die Ventile selbst während der Arbeit zu revidiren oder sie zu reinigen.

Fig. 25 zeigt dieses Ventilgehäuse mit abgehobener Deckplatte, und hieraus wird ersichtlich, daß, sobald dasselbe durch letztere geschlossen ist, der Raum des Stiefels, durch *v* mit dem Saugventil in Verbindung stehend, beim Heben des Kolbens mit dem Speisewasser aus dem angebrachten Gefäße sich füllen und dasselbe beim Niedergange durch das Druckventil in den Kessel gepreßt werden muß. Der ganze Ventilkörper besteht aus Gußeisen. Die Platten *a* und *c*, sowie die Stirnflächen des Rahmens *b* sind abgehobelt und gut auf einander geschliffen, so daß sie keines weiteren Dichtungsmittels bedürfen. Endlich sind auch an der Deckplatte *c* zwei Zapfen dergestalt angebracht, daß sie in das Innere der Räume des Rahmens *b* in solcher Höhe und Entfernung von den Ventilen hineinragen, um zu verhindern, daß letztere aus ihren Sitzen springen.

Es liegt auf der Hand, daß alle Speisepumpen bei Dampfmaschinen im Stande sein müssen, mehr Wasser zuzuführen, als der Kessel zu verdampfen im Stande ist, damit bei Störungen oder mangelhaftem Gange der Pumpe doch das normale Wasserquantum wieder hergestellt werden kann. Daraus folgt aber, daß bei ununterbrochener Function der Speisepumpe der Kessel bald überfüllt werden würde, und daß daher die erstere außer Thätigkeit gebracht werden muß. Um nun die Wasserzuführung mit der Verdampfung stets gleich zu erhalten, hat der Verf., wie in Fig. 25 angedeutet, ein Regulationsventil angebracht, dessen Construction und Wirkung folgende ist: In den Raum des Saugventils mündet eine eingeschraubte Röhre *p*, welche durch das Klappenventil *r* geschlossen ist. Das Ventil kann durch die in dem Körper *q* angebrachte Preßschraube *s* entweder ganz geschlossen gehalten werden, oder aber man kann demselben durch Zurückstellung der Schraube *s* eine mehr oder minder große Oeffnung gestatten. Im ersteren Falle

muß das gesammte aufgesaugte Wasser durch das Druckventil in den Kessel gepreßt werden, während bei gänzlicher Oeffnung des Regulationsventils *r* alles eingesaugte Wasser aus diesem in das Gefäß zurückströmt und gar nichts in den Kessel gelangt. Hieraus folgt aber, daß, wenn man das Ventil *r* nur sehr wenig öffnet, ein Theil des aufgesaugten Wassers aus diesem und nur der Rest durch das Druckventil *z* getrieben wird, und hiernach wird man aus einigen Versuchen diejenige Stellung der Schraube *s* leicht ermitteln, bei welcher mit continuirlicher Wirkung der Speisepumpe doch ganz genau so viel Wasser mit jedem Hube dem Kessel zugeführt wird, als die Verdampfung demselben in gleicher Zeit entzieht. (Polytechn. Journal. Bd. 134. S. 1.)

Ueber Lagerung stark belasteter senkrecht stehender Zapfen. Von Friedrich Marquardt.

(Hierzu Fig. 22 und 23 auf Taf. 2.)

Die Schwierigkeit, stark belastete senkrecht stehende Zapfen dauerhaft einzulagern, ist noch immer eine nicht ganz gelöste Aufgabe der constructiven Mechanik. Zuerst für große Dimensionen und langsame Bewegung jener ungeheuren Transmissionsaxen hervorgerufen, welche oft die starke bewegende Kraft durch fünf bis sechs Stockwerke fortpflanzen und dabei noch die oft mehrere Hundert Centner schweren Triebräder tragen, fand sich dieselbe Schwierigkeit bei den kleinen Dimensionen der ebenfalls schwer belasteten und mit bedeutender Schnelligkeit sich drehenden Turbinenzapfen. — Ich will deshalb hier zwei Constructionen mittheilen, welche von mir erdacht, vielfältig erprobt und durchaus bewährt gefunden wurden.

In Fig. 22 auf Taf. 2 ist *Y* die stehende Hauptaxe, in welche der Zapfen *a* konisch eingepaßt und eingeschliffen ist. Dieser Zapfen ist an seinem Ende mit einem Kugelsegment abgerundet und an dieser Stelle glashart gemacht. *X* ist das gußeiserne, auf einer Fundamentplatte fixirte Lagergehäuse. Es ist bei *d* mit einem Einsatze von Hartmetall — welcher ausgewechselt werden kann — ausgefüttert, sonst aber genau cylindrisch nach dem Durchmesser des Zapfens *a* ausgebohrt. Unten in diesem ausgebohrten Theile ist das Stück *c* von Hartmetall fest eingepaßt und außerdem ein, an beiden Enden kugelsegmentförmig abgerundeter Stahlcylinder *b* dergestalt angebracht, daß er zwar sicher, aber doch leicht in der erwähnten Ausbohrung von *X* sich drehen kann. Auch die beiden Kugelflächen dieses Cylinders *b* sind glashart gemacht. Aus einer einfachen Betrachtung der Figur ergiebt sich nun, daß der Zapfen *a* der Hauptaxe auf dem drehbaren Cylinder *b* und dieser erst auf dem festen Theile *c* ruht. Zuerst werden sich bei erfolgender Bewegung die Flächen *1 ... 2* des Zapfens *a* und des Cylinders *b*, welche als Kugelflächen sich nur in einem Punkte berühren, auf einander drehen, und zwar so lange, als keine Erwärmung oder größere Reibung an denselben stattfindet. In dem Augenblicke, wo dieser Fall einträte, müßte der Zapfen *a* den Cylinder *b* gemeinschaftlich mit sich herumführen, worauf dann die Reibung der Flächen *1 ... 2* aufhört und zwischen den Flächen *3 ... 4*, d. h. zwischen dem Cylinder *b* und dem Kugelende des Stückes *c* beginnen muß. Es ist begreiflich, daß nun in kurzer Zeit jede Erwärmung an den Flächen *1 ... 2* durch das Ausruhen derselben nachlassen muß, bis der normale Zustand wieder hergestellt ist und die anfängliche Drehung von *a* auf *b* wieder beginnt.

Die Zuführung des Oels in das Innere der Lagerbüchse *X* geschieht entweder, wenn die Hauptaxe *Y* hohl ist, durch die aus der Figur erkennbare Bohrung des Zapfens *a*, oder durch ein seitwärts in *X* eingeschraubtes, von außen leicht zugängliches Rohr, ähnlich wie in Fig. 23, und es braucht kaum erwähnt zu werden, daß, sowie einestheils die gute Erhaltung des Zapfens in Fett wesentlich ist, anderntheils durch die Construction jeder Verschwendung desselben entgegengewirkt werden kann.

Sobald das Lager unter Wasser läuft, ist es wichtig, den Zutritt desselben zu dem Zapfen abzuhalten. Dies geschieht leicht und sicher durch die an *Y* geschraubte, mittelst eines Lederringes gedichtete Glocke *z*, welche den Lagerständer *X* mantelförmig umgiebt und durch die Compression der in ihr eingeschlossenen atmosphärischen Luft den Eintritt des Wassers in den Raum derselben nur zu einem kleinen unschädlichen Theile gestattet.

Der Verf. hat vielfache Gelegenheit gehabt, nach diesem Systeme in kleinen und großen Dimensionen ausgeführte Lager zu verwenden und sich überzeugt, daß nach Jahre langer ununterbrochener Arbeit die auf einander arbeitenden Theile der Flächen *1 ... 2* und *3 ... 4* dem Auge nur als hellglänzende Punkte von feinster strahlender Politur erschienen.

Bei sehr schwer belasteten, sich langsam drehenden Zapfen hat der Verf. mit Vortheil eine eigenthümliche Lagerung erdacht und angewendet, welche in Fig. 23 im Durchschnitt gezeichnet ist. Hier wird der Zapfen nur durch den hydrostatischen Druck gehoben und läuft auf keinem festen Körper, sondern auf gepreßtem Oele, sowie der Piston der hydraulischen Presse nach dem gleichen Principe gehoben und gehalten wird. In Fig. 23 ist *a* der Zapfen, welcher seine Seitenführung in *Y* erhält. Dieses Stück besteht aus Hartmetall, ist in dem gußeisernen Lagerblocke *X* gut eingepaßt und auf demselben festgeschraubt. Es hält und dichtet zugleich die Lederkappe *c*, welche den Zapfen *a* umschließt. Es ist nun einleuchtend, daß, sobald in den inneren Raum von *X* durch eine Pumpe vermittelst eines bei *Z* in *X* dicht angeschraubten Rohres Oel gepreßt wird, dieselbe Wirkung entsteht, wie bei der hydraulischen Presse, d. h. daß die

Lederkappe *c* den Zapfen *a* hermetisch abschließt, den Austritt des Oels hindert und daß der Zapfen *a* allmälig von seinem Sitze *b* gehoben wird. Sobald nun der Rücktritt des in *X* eingepumpten Oels auf die bekannte Weise durch ein Sperrventil gehindert wird, so wird der Zapfen *a* in der beabsichtigten Höhe erhalten und die Drehung desselben erfolgt lediglich auf der Oelmasse. Es ist klar, daß die hier angegebene Construction, welche bei guter Ausführung sehr dauerhaft ist, auch den Mittelweg gestattet, den Zapfen *a* auf der festen Unterlage *b* mit einem Theile seines Gewichts ruhen zu lassen und den andern Theil der Last durch den hydrostatischen Druck zu compensiren, und daß in entgegengesetzter Beziehung auch die Möglichkeit gegeben ist, das gesammte Axensystem, welches auf dem Zapfen *a* ruht, nach Belieben mehr oder minder zu heben oder zu senken.

(Polytechn. Journal. Bd. 133. S. 331.)

E. Aitchison's Verfahren, die Röhren in den Dampfkesseln zu befestigen, zu verstopfen und aus denselben herauszunehmen.

(Hierzu Fig. 26—33 auf Taf. 2.)

Dieses Verfahren ermöglicht, die Röhren in den Röhrenkesseln auf einfache Weise zu befestigen und die defecten auszuwechseln und zu verstopfen. Der Apparat zum Befestigen besteht aus einer Stange, auf welche an dem einen Ende ein Konus aufgeschraubt ist; an dem anderen Ende derselben ist ein Schraubengewinde eingeschnitten, über welches ein anderer Konus übergeschoben ist, so daß, wenn die Röhre an ihren Platz im Kessel gelegt und die Stange durch denselben hindurchgezogen ist, die beiden Konusse einander genähert werden können. Dadurch werden die beiden Enden der Röhre aufgetrieben und befestigt. Die nämliche Stange dient auch dazu, die Röhren auszuheben; nur ist hier statt der Konusse eine Mutter mit einem vorspringenden Bügel angebracht, so daß, wenn an dem anderen Ende der Stange eine Schraube angezogen wird, die Röhre mit dieser herausgezogen wird. Soll eine Röhre verstopft werden, so werden an die Stange zu beiden Enden und in der Mitte Kolben aufgeschraubt, welche in die zu verstopfende Röhre eingetrieben werden.

Fig. 26 auf Taf. 2 zeigt den Längendurchschnitt einer Röhre mit der Vorrichtung zum Befestigen; Fig. 27 zeigt die Vorrichtung in dem Augenblicke, wo die Enden der Röhren aufgetrieben werden und der dampfdichte Schluß hergestellt wird; Fig. 28 zeigt die Befestigung mit dem gewöhnlichen Dichtringe; Fig. 29 zeigt den Längendurchschnitt einer Röhre mit dem Apparate zum Ausheben derselben; Fig. 30 und 31 zeigen den Apparat zum Verstopfen der Röhren.

In Fig. 26 und 27 bezeichnet *a* die Röhre, *b* die Kesselplatte, welche die Enden der Röhre aufnimmt, *c* eine Stange, auf welche an dem einen Ende vermittelst einer Schraube *d'* ein Konus *d* aufgeschraubt ist. An dem anderen Ende der Röhre ist ein anderer Konus *e*, welcher vermittelst eines Handgriffs *f* (s. Fig. 32 und 33) dem Konus *d* genähert oder von demselben entfernt werden kann. Dieser bildet die Mutter zu einem Schraubengewinde der Stange *c* und drückt, wenn er nach der einen Richtung gedreht wird, gegen den Theil *h*, wodurch er eine Annäherung zwischen den Konussen *d* und *e* bewirkt. Sind die Konusse weit genug eingeschoben, so wird der Handgriff *f* zurückgedreht, die Konusse *d* und *e* werden weggenommen, die Stange herausgezogen und die Operation beginnt nun an einer neuen Röhre. In Fig. 28 ist *a* die Röhre, *b* die Kesselplatte und *c* ein gewöhnlicher Dichtring. Das Einziehen dieser Ringe giebt bei den gewöhnlichen Verfahrungsweisen öfter Anlaß zu Beschädigungen; hier aber wird ein stetiger und gleichförmiger Druck ausgeübt, und die Befestigung erfolgt nicht nur sicherer, sondern auch weit schneller. In Fig. 29 ist *a* die Röhre, *b* die Kesselplatte und *c* eine Stange zum Ausziehen defecter oder entbehrlicher Röhren. Soll eine Röhre herausgezogen werden, so werden die aufgenieteten Enden bis auf ihren ursprünglichen Durchmesser zusammengeschlagen und auf das eine Ende ein Hut *d* aufgesetzt, welcher so durchbohrt ist, daß er das Ende der Stange *c* aufnehmen kann, und das letztere vermittelst einer Mutter *e* an dem Hute befestigt. Hierauf wird das andere Ende der Stange durch einen starken eisernen Bügel gezogen, welcher die Mutter für das an der Stange eingeschnittene Schraubengewinde *f'* bildet. Wird der Handgriff *f* und dadurch die Schraube gedreht, so giebt die Röhre dem Drucke derselben nach, sie wird in der Axenrichtung des Bügels herausgezogen und so leicht entfernt. In Fig. 30 und 31 ist eine Vorrichtung zum Verstopfen von Röhren dargestellt. *a* ist die Röhre, *b* die Kesselplatte und *c* eine Stange mit Schraubengewinden an beiden Enden und in der Mitte, vermittelst welcher die Scheiben oder Metallplatten *d d* einander genähert oder von einander entfernt werden können. Zwischen diese Scheiben wird Hanf oder ein anderes Dichtungsmittel eingelegt; werden nun die Scheiben einander genähert, so nimmt die Packung den Druck derselben auf, hält sie aus einander und füllt den Raum zwischen ihren Umfängen und der Innenwand der Röhre aus, wodurch der Durchgang von Wasser, Dampf oder Rauch gehemmt wird.

(Rep. of Pat. Inv. Oct. 1854. p. 325.)

Ueber eine Frictionskuppelung. Nach einem Vortrage von H. Thierry-Köchlin in Mühlhausen.

(Hierzu Fig. 34—36 auf Taf. 2.)

Vor einiger Zeit wurde in einer Sitzung der Société industrielle in Mühlhausen der Vorschlag gemacht,

durch Vermittelung dieser Gesellschaft und der Mittel, welche derselben zu Gebote stehen, zu prüfen, ob es nicht möglich sei, sichere Mittel zu finden, um den Unfällen ganz oder wenigstens zum Theil zu begegnen, welche in den mit Elementarkraft betriebenen industriellen Etablissements so häufig vorkommen. Der Verwaltungsrath und die verschiedenen Deputationen haben sich mit dieser Frage beschäftigt und sie nach vielen Richtungen hin beleuchtet; es wurde auch zu diesem Zwecke eine besondere Commission ernannt. Diese Commission beschloß, nachdem sie sich hierüber mit der Gesellschaft in Vernehmen gesetzt hatte, daß sie damit beginnen wolle, sich an die verschiedenen Industriellen der Umgegend zu wenden, daß dann mit Bewilligung derselben die Mitglieder der Commission sich zu ihnen begeben sollten und man in ihrer Gegenwart ihr Etablissement, ihre Motoren und ihr Material einer detaillirten Prüfung unterwerfe. Die in Folge dieser Prüfung gemachten Beobachtungen sollten officiell veröffentlicht werden, damit die Besitzer dadurch genöthigt würden, die für passend erkannten Abänderungen vorzunehmen. Man wollte dadurch den Unglücksfällen vorbeugen, zu welchen der Mangel an der oder jener Vorsichtsmaßregel Veranlassung geben könnte.

Aus verschiedenen Gründen, welche hier nicht erörtert werden können, kam dieser Vorschlag nicht zur Ausführung. Um nun aber das vorgesteckte Ziel wenigstens zum Theil erreichen zu können, luden der Verwaltungsrath und die Deputationen alle Vereinsmitglieder ein, ihnen ihre individuellen Beobachtungen und Erfahrungen mitzutheilen, welche dann nach einander in den Bulletins veröffentlicht werden sollten. Diese Reihe beginnt nun der Verf., indem er dem Vereine eine Frictionskuppelung vorlegt, welche sich sowohl für Transmissionswellen, als bei einzelnen Maschinen anwenden läßt.

Wenn der Verf. gerade diese Einrichtung zuerst als Sicherheitsvorrichtung empfiehlt, so ist derselbe von dem Gesichtspunkte ausgegangen, daß es vor Allem nöthig ist, den Motor so einzurichten, daß man in dem Augenblicke, wo irgend ein Unglücksfall vorkommt, ihn sofort aufhalten kann. Dies geschieht dadurch, daß man möglichst viel Ausrückungen anbringt. Denn alle Unfälle zu vermeiden, ist unmöglich; ihnen aber nach Kräften zu begegnen und ihre Folgen möglichst unschädlich zu machen, dieses Streben kann man erreichen.

Es ist ziemlich allgemein anerkannt, daß der größte Theil der Unglücksfälle, welche in industriellen Etablissements vorkommen, durch die Riemen veranlaßt werden, welche, indem sie der Bewegung der Transmissionswellen folgen, die Arbeiter, die mit dem Auflegen derselben auf die Scheiben beschäftigt sind, mit sich fortreißen. Hält man in solchen Fällen den Motor sofort auf, so kann man den schlimmen Folgen wenigstens zum Theil vorbeugen. Unglücklicher Weise vergeht gewöhnlich zu viel Zeit zwischen dem Augenblicke, wo der Arbeiter vom Riemen gefaßt wird, und demjenigen, wo die Transmissionswelle oder der Motor zur Ruhe gebracht werden kann. Bringt man aber an der Transmissionslinie, welche die Bewegung auf einen Arbeitssaal überträgt, ein Mittel zur sofortigen Ausrückung an, welches von dem einen Ende des Saales bis zum anderen wirksam gemacht werden kann, so kann man in sehr vielen Fällen die Bewegung noch zur rechten Zeit aufhalten.

Solche Einrichtungen existiren schon lange in vielen Etablissements; nur haben sie in der Regel den Nachtheil, daß sie nicht schnell genug wirken und nicht während des Ganges wieder eingerückt werden können. Man stellt sie immer am äußersten Ende auf, und daher kommt es, daß sie häufig gar nicht wirken können, wenn ein unvorhergesehener Unfall stattfindet.

Die vorliegende Kuppelung zeigt diese Uebelstände nicht; in den sechs oder sieben Jahren, seit welchen die Herren André Köchlin und Comp. sie zu construiren angefangen haben, ist ihre Zweckmäßigkeit für mannichfache Verwendung in vielen Etablissements bestätigt worden, und es ist anzunehmen, daß ihre allgemeine Anwendung nur zu sehr günstigen Resultaten führen könnte.

Das Princip dieser Kuppelung besteht in einer innen ausgebohrten und ausgeriebenen Büchse oder einer Scheibe, welche mit dem Räderwerke oder dem ersten Theile der Welle, die die Bewegung auf einen Arbeitssaal überträgt, fest verbunden ist. Innerhalb des cylindrischen Theiles dieser Scheibe befindet sich eine zweite Scheibe, welche an ihrem äußeren Umfange abgedreht ist. Die letztere besteht aus drei Segmenttheilen, welche mit den Armen einer Nabe oder einer auf die liegende Hauptwelle des Saales aufgekeilten Platte verbunden sind.

Die Segmenttheile dieser inneren Scheibe sind so befestigt, daß sie sich in eigens dazu angebrachten Falzen der Platte, welche sie trägt, bewegen können und daß man durch diese Bewegung ihren Durchmesser vergrößern oder verkleinern kann. Um diese Expansionsbewegung hervorzubringen, sind zwischen die anstoßenden Verbindungsstücke der Segmenttheile, welche die Muttern tragen, Stellschrauben eingelegt, welche nach beiden Seiten hin Schraubengewinde haben, und zwar nach der einen Seite rechtsgängige und nach der anderen linksgängige. Aus dieser Anordnung folgt, daß die Segmente nach Belieben einander genähert oder von einander entfernt werden können, wenn man den Schrauben eine drehende Bewegung ertheilt. Sobald der Durchmesser der inneren Scheibe sich vergrößert, so wird ihr Umfang mit dem inneren Theile der äußeren Scheibe, welche von dem

Motor ihre Bewegung direct erhält, in Berührung gesetzt und verursacht eine Reibung mit demselben. Bei gehörigem Drucke nimmt endlich die äußere Scheibe die Platte, an welcher die Segmenttheile befestigt sind, und also auch die Hauptwelle des Saales mit. Beim Ausrücken findet dieselbe Wirkung, nur umgekehrt, statt; die den Schrauben mitgetheilte Bewegung zieht die Segmenttheile zusammen; mit ihrem kleiner werdenden Durchmesser hört die Berührung zwischen den beiden Scheiben auf und die Rotationsbewegung der Hauptwelle des Saales wird sofort unterbrochen.

Die Bewegung der Stellschrauben erfolgt mit Hülfe einer Rückgabel, welche gegen einen Muff wirkt, der sich der Länge nach auf der Nabe der auf die liegende Welle aufgekeilten Platte verschieben läßt. Dieser Muff hat an drei Punkten seiner Endfläche Gelenkbolzen, welche durch Winkelhebel und Zugstangen so mit den Stellschrauben verbunden sind, daß die Längenbewegung, welche dem Muff vermittelst der Rückgabel ertheilt wird, in eine drehende Bewegung der Stellschrauben umgewandelt wird, die nun ihrerseits die engere oder weitere Stellung der Segmenttheile bewirken.

Der Vorzug dieser Kuppelung besteht darin, daß keine bedeutende Kraft erforderlich ist, um sie in Wirksamkeit zu setzen; dies ist bei gewöhnlichen Kuppelungen mit Zähnen, bei welchen die Kraft zum Ausrücken mit der von der liegenden Welle übertragenen Belastung wächst, nicht der Fall. Ohne Zweifel liegt hierin die wesentliche Bedingung für alle Kuppelungen, welche als Sicherheitsvorrichtungen dienen sollen. Zweitens gestattet aber auch diese Einrichtung, die liegende Welle während des Ganges der Maschine wieder einzurücken, und bedingt nicht den Stillstand des ganzen Etablissements, wenn man nur eine einzige Linie der Transmission anhalten will. Bei der Erleichterung, welche durch diesen Umstand geboten wird, entschließt man sich leicht, wenn eine Reparatur vorgenommen oder ein Riemen aufgelegt oder irgend eine andere Arbeit gemacht werden soll, welche während des Ganges der Maschine nicht ohne Gefahr unternommen werden kann, die Welle auszurücken und in Stillstand zu versetzen, weil das Etablissement in allen seinen übrigen Abtheilungen ohne Störung fortbetrieben werden kann; man würde es aber vielleicht nicht thun, wenn man einen allgemeinen Stillstand herbeiführen müßte, und sich lieber den Folgen der Gefahren aussetzen, welche die betreffende Arbeit während des Betriebes mit sich führen würde.

Die Anwendungen dieser Art Kuppelungen, verbunden mit anderen schon bekannten, können auf vielfache Weise und nach Bedürfniß eines jeden einzelnen Industriezweiges combinirt werden.

Der im Vorstehenden beschriebene Apparat ist in Fig. 34—36 auf Taf. 2 dargestellt; Fig. 34 zeigt den Grundriß, Fig. 35 die Vorderansicht, Fig. 36 den Durchschnitt nach der gebrochenen Linie *1—2—3—4* des Grundrisses. *A* und *B* sind die Enden der beiden Wellen, zwischen welche die Kuppelung eingeschaltet werden soll. Diese Wellen sind sehr nahe an ihren Enden zu beiden Seiten der Kuppelung aufgelagert. *C C* ist die auf die Welle *A* und *D D* die auf die Welle *B* aufgekeilte Platte. Der Muff *E*, welcher durch die Rückgabel *F* seine Längenbewegung erhält, vermittelt durch die Hebel *M N* die Drehung der Schrauben *G G* nach der einen oder anderen Richtung und entfernt dadurch die drei Segmenttheile *H* von der Oberfläche des ringförmigen Kranzes der Scheibe *C C* oder nähert sie derselben, wodurch das Aus- oder Einrücken augenblicklich und ohne Stoß erfolgt. Die gußeisernen Segmenttheile *H* werden vermittelst der Schraubenbolzen *K K* gegen die Scheibe *D* angedrückt und können auf dem gehobelten Theile *I I* derselben hin und her gleiten. Auf ihrer Reibungsfläche ist mit ein Messingstreifen aufgenietet. Die Muttern der Schrauben *G G* sind aus Messing, und ihre Stellung wird vermittelst der Preßschrauben *L L* und der an ihren Außenflächen angebrachten Oeffnungen regulirt.

(Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse. No. 127. p. 138.)

Wir fügen hieran eine kleine Tabelle über die Anzahl der in den letzten Jahren in den englischen Fabriken getödteten und verwundeten Personen, welche einem officiellen Berichte entnommen ist. Die Zahlen der ersten Columne bezeichnen die zwölf Monate vor dem 30. April der angegebenen Jahreszahl; die der vierten die Anzahl der verunglückten Männer und Frauen zusammen, deren Verunglückung durch die Maschinen herbeigeführt wurde. Die Zahlen der zweiten und dritten Columne beziehen sich auf alle Verunglückungen jeder Art in den Fabriken.

Jahr	Männliche	Weibliche	Durch Maschinen
1846	2550	2510	4770
1847	2254	2336	4248
1848	1466	1343	2559
1849	1678	1543	2915
1850	1749	1564	2982
1851	2239	2273	3987
1852	1983	1895	3530
1853	2217	2077	4023
1854	4257		4044

(The Pract. Mech. Journal. Oct. 1854. p. 165.)

Ueber das Rauhen in der Tuchappretur und dessen neueste Verbesserungen.

Die neuesten Anregungen zu Verbesserungen in Rauhmaschinen erfolgten im vorigen Jahre von zwei Seiten ziemlich gleichzeitig, nämlich einerseits von Frankreich aus durch die Maschine der Herren Peyre und Dolgues in Lodève unter dem Namen «Appreteuse»,

andererseits in Deutschland durch die neue Rauhmaschine des Herrn Ernst Geßner in Aue bei Schneeberg, die man, weil sie das zu rauhende Zeug ohne Ende aufgelegt erhält, «endlose Rauhmaschine» (laineuse continue) nennen könnte. Diese beiden Systeme, wie wir hören, den Erfindern auch bereits in allen größeren Staaten durch Patente geschützt, waren beide in München vertreten, neben noch mehreren anderen von sehr untergeordneter Bedeutung, die theilweise als Nachahmungen jener anzusehen sind, daher wir näher darauf einzugehen unterlassen und hier nur obige beiden Hauptsysteme, als die auch an sich vollkommensten, in weitere Betrachtung ziehen wollen.

Die «Appreteuse» der Herren Peyre und Dolgues besteht in der Zusammenstellung einer verbesserten Rauhmaschine mit dem bekannten Langscheercylinder, um das Rauhen und Scheeren gleichzeitig bei dem endlosen Gange des Tuches in steter Abwechselung auszuführen. Dadurch sollen Lohnersparnisse und besseres Fabrikat erzielt werden. Nicht leugnen läßt es sich, daß die Verbindung zweier so verschiedenen Behandlungen der Zeugoberfläche in einer Maschine, wie das Rauhen und Scheeren, eine neue und kühne Idee ist, um so mehr, wenn man berücksichtigt, daß bislang das Rauhen im nassen, das Scheeren aber im trocknen Zustande des Tuches vorgenommen wurde. Wir wollen nicht in Abrede stellen, daß es für einzelne Sorten Tuche im Besonderen, auch in der ersten Periode des Rauhens überhaupt, zweckmäßig sein mag, das bis jetzt hier und da gebräuchliche Verscheeren (das sogenannte Bärteln oder aus den Haaren Scheeren) vortheilhaft zu ersetzen, doch werden damit immer mehrfache Uebelstände verknüpft bleiben, die bei so zusammengesetzten Maschinen schwer zu beseitigen sein dürften. Wir können uns auch kaum des Zweifels erwehren, daß das Tuch darauf vollkommen gut ausgeschoren werden kann, sind vielmehr der Ueberzeugung, daß die letzten Schnitte immer noch auf dem Scheercylinder gegeben werden müssen. Auch wird, so vermuthen wir, das feine Schneidezeug, worüber das Tuch in feuchtem Zustande geht, schwerlich auf die Dauer den nachtheiligen Einwirkungen der Nässe widerstehen können. Endlich aber tritt uns das Bedenken entgegen, daß, weil die Maschine zu viel mit einem Male thun will, sie das Viele nicht richtig und gut thun wird. Das Scheeren allein fordert schon eine sehr aufmerksame Bedienung, nicht minder aber das Rauhen. Wie schwierig ist es daher, eine derartig schwer zusammengreifende Maschine mit den passenden tüchtigen Arbeitern zu besetzen. Nur ganz vorzügliche Leute können dabei angestellt werden, und trotzdem werden öftere Fehler nicht zu vermeiden sein. Eine kostspielig zu beaufsichtigende Maschine ist aber dadurch schon theuer. Ohne vorgefaßte Meinung dürfte es Jedem klar sein, daß die gerühmten Vortheile der Appreteuse nicht sowohl in ihrer Zusammenstellung mit einem Langscheercylinder, als vielmehr darin zu suchen sind, daß die Rauherei eine weit zweckmäßigere und bessere ist, als auf den alten Maschinen. Es wirken hier zwei Tamboure gleichzeitig, mit Verstellung zum Vor- und Rückwärtsrauhen. Das Tuch bleibt in endlosem Gange und ist im Gegensatz zu dem zeitherigen Verfahren mit der Rechtseite nach außen gekehrt. Dies sind wesentliche Verbesserungen, wodurch sowohl Lohnersparniß als auch bessere Rauherei erzielt werden muß.

Diese offene Anerkennung sind wir der Appreteuse schuldig, ohne aber unsere günstigere Ansicht über die Geßner'sche endlose Rauhmaschine zu verhehlen. Denn wir müssen letzterer unbedingt den Vorzug einräumen, und zwar aus folgenden Gründen: Nicht allein sind bei der Geßner'schen Rauhmaschine ganz dieselben Verbesserungen, die wir oben zugegeben haben, in mehr vervollkommneter Ausführung vorhanden, sondern die Maschine zeigt weitere Vorzüge, durch die noch anderen großen Mängeln bei der jetzigen Rauherei abgeholfen ist. Legt man aber einen Werth auf eine unmittelbare Verbindung, so zu sagen Zusammenarbeit der Rauherei mit der Scheererei, so kann auch mit Geßner's Maschine jeder Langscheercylinder in Zusammenhang gebracht werden.

Die Geßner'sche Maschine arbeitet ganz selbstthätig, liefert dabei eine vorzüglich schöne Rauherei, fördert bedeutend mehr und verbindet damit eine weit größere Sicherheit und Bequemlichkeit bei ihrer Bedienung. Die Schwierigkeit, das Tuch auf mechanischem Wege nach der Breite hin vollständig ausgedehnt und straff gespannt durch die Maschine zu führen, hat der Erfinder durch einfache eigenthümliche Vorrichtungen vollständig überwunden, so daß sie jede Beihülfe während ihrer Arbeit überflüssig macht und das Haar weit kräftiger durcharbeitet, als es zeither möglich war. Denn das Tuch erreicht während der Bearbeitung diejenige Ausdehnung, welche die Elasticität der Waare nach der Breite hin zuläßt. Das Tuch in endlosem Gange, mit der Rauhfläche nach außen zugekehrt, die auch bei voller Thätigkeit der Maschine fortwährend einer genauen Prüfung unterworfen werden kann, wird gleichzeitig rück- und vorwärts und endlich im Strich geraubt, ohne es aus seiner Lage zu bringen. Eine durchgehends egale fehlerfreie und schöne Rauherei ist daher auf das Vollkommenste erreicht. Mit der Führung des Tuches, die rechte Seite nach außen, ist gleichzeitig der Vortheil verbunden, daß der Rauhtambour vorn hinreichend frei vom Tuche bleibt, um den Kardenwechsel leicht und rasch bewerkstelligen zu können, ohne das Tuch irgendwie aus seiner Lage zu bringen. Hierdurch wird eine schnelle Förderung der Arbeit und so bequeme Bedienung der

Maschine ermöglicht, wie dies bei keinem anderen System der Fall ist. Dadurch, daß zwei Tamboure gleichzeitig an mehreren Stellen auf das Tuch wirken und der Umfang der Kardentrommel folglich eine größere Benutzung als mit jedem anderen Systeme zuläßt, erklärt sich unschwer die weit größere Leistungsfähigkeit der Maschine, die der Erfinder bis auf das Vierfache einer alten Maschine gesteigert hat. Die an der alten Maschine angewandte Bremse ist ganz beseitigt. Ohne die Spannung des Tuches zu verändern, kann es vom Tambour ringsum abgestellt werden, um es erst nach Ingangsetzung der Maschine auf die zarteste Weise nach und nach zum Anstrich zu bringen, der beliebig so weit gesteigert werden kann, als es für die zu rauhende Waare zweckmäßig befunden wird. Ferner sind auch die verschiedenen Verstellungen rasch und bequem, fast immer von Einem Punkte aus wirkend und während des Ganges der Maschine auszuführen, so daß damit auch die wünschenswerthe Leichtigkeit in Behandlung der Maschine dargeboten ist.

(Gewerbezeitung. 1855. 1. Heft.)

Ueber Isopeden-Reliefe. Vom Ingenieur Friedrich von Lößl in Traunstein.

Bei allen größeren für Verkehr, Industrie, Strategie und Landwirthschaft beabsichtigten Bauunternehmungen, deren Ausführbarkeit und Kostenaufwand großentheils von der wechselseitigen Höhenlage und der Gestaltung des Terrains abhängig ist, so z. B. bei Straßen- und Eisenbahnbauten, Anlage von Canälen, Flußbauten und Wasserkräften, bei Festungswerken und Schanzen, bei Culturen, Drainirungen und Brunnenleitungen u. s. w., besteht immer die erste Aufgabe des Technikers in der Forschung und vollständigen Darlegung aller localen Verhältnisse, welche ein für die Unternehmung wünschenswerther oder benutzbarer Landstrich darbietet, oder wodurch die verschiedenen etwa in Auswahl befindlichen Territorien und Baurichtungen mit einander in Vergleichung treten. Diese primären Vorarbeiten oder Terrainstudien bestehen, abgesehen von den statistischen Bevölkerungs-, Eigenthums- und Werthsumständen, welche bei der Wahl der Baurichtung mitwirken, und nach vorausgegangener Recognoscirung und Beurtheilung des vorwürfigen Landstrichs zunächst in der geometrischen Aufnahme der passend erscheinenden Terrainpartie und in der nivellatorischen Ermittelung seiner Höhenlagen.

Ersterer Arbeit, nämlich der geometrischen Terrain-Aufnahme, ist häufig schon durch die bereits bestehenden Detailkarten und Landes- oder Steuervermessungen vorgearbeitet, so daß es nur deren Anwendung und allenfallsigen weiteren Detaillirung bedarf.

Die nivellatorischen Arbeiten aber finden in den etwa schon früher vorgekommenen Barometermessungen für einzelne Orte nur einen sehr dürftigen und unzulänglichen Materialvorrath, und es bleibt stets die Aufgabe des Technikers, neuerdings die Höhenlage und Gestaltung des fraglichen Terrains durch sorgfältig adjustirte Messungen in ununterbrochener und detaillirter Weise mittelst der eigentlichen Nivellir-Instrumente festzustellen. Diese Nivellirungen zerfallen gewöhnlich in zwei Abtheilungen oder Stadien. Der erste Theil begreift in sich das generelle Nivellement, wobei die eigentliche Baurichtung noch nicht speciell zu Grunde gelegt wird und es sich nur darum handelt, längs der ganz allgemein ins Auge gefaßten Baurichtung und in beiläufiger Annäherung an dieselbe die hauptsächlichen Hoch- und Tiefpunkte, sowie die dazwischen liegenden Neigungen und Steigungen des Terrains zu ermitteln, und so die benutzbaren Thalläufe und die zu überschreitenden Wasserscheiden in ein approximatives Längenprofil zusammenzufassen. Erst wenn hieraus sich im Hinblicke auf die dem Bauwerke zukommenden horizontalen und verticalen Proportionen bestimmte Anhaltspunkte über die mögliche Lage des Bauwerkes und seiner Haupttheile im Allgemeinen ergeben haben, wird nach Umständen sofort zum zweiten Theil der Nivellirungsarbeit geschritten, nämlich zur Ermittelung des in die wirkliche Baurichtung selbst fallenden speciellen Terrainlängenprofils nebst den dazu gehörigen Querprofilen.

Diese Arbeit nun, wie sie bisher angegriffen wurde, setzt die Fixirung jener wirklichen Baurichtung voraus, und es galt daher als nächste Aufgabe des Technikers, auf Grund des generellen Nivellements und der Beaugenscheinigung des beiderseits sich anschließenden Terrains sich sogleich für eine bestimmte Horizontalprojection schlüssig zu machen, sofort deren Hauptlinie oder Axe in den geometrischen Plänen zu construiren und auf dem Terrain abzustecken, um sodann die geforderten, hierauf bezüglichen Specialnivellements und Profilirungen nach der Länge und Quere ermitteln zu können. Dieses Verfahren führte auch in den meisten Fällen, wo die Gestaltung der Terrainoberfläche und ihre wechselweise natürliche Anordnung einfach gegliedert und leicht und sicher zu überblicken ist, zum Ziele. Aber in Fällen, wo das Terrain aus einer complicirteren Ineinanderschiebung von Wasserläufen und Wasserscheiden mit bedeutenden Höhendifferenzen, aus stark gewundenen Thälern und aus steilen, mannichfach eingerissenen oder bewaldeten Gehängen zusammengesetzt ist, oder, was bei Eisenbahnprojecten nicht selten der Fall ist, wenn mehrere solche unter einander weit entfernte Localumstände gleichzeitig und in gegenseitiger Abwägung auf große zusammenhängende Baustrecken modificirend rückwirken, in diesen Fällen ist es nichts Seltenes, daß die a priori angenommene Horizontalprojection nach der Herstellung der Specialnivellements, von deren Resultaten sie stets

abhängig bleibt, erst noch verschoben oder durch eine neue und verbesserte Richtung, welcher früher vielleicht eine secundäre Bedeutung beigelegt wurde, ersetzt werden muß. Solche Verschiebungen und Auswechselungen können sich sogar öfter wiederholen, bis die Uebereinstimmung der substituirten Horizontalprojection endlich mit der dem Terrain abzugewinnenden bestmöglichen Verticalprojection in allen Punkten so vollständig erreicht ist, daß das Gesammtproject nun nach einem angenommenen bestimmten Bausysteme als das technisch vollkommenste, mithin als allein richtige, sich darstellt. Auf dieser anzustrebenden Richtigkeit des Gesammtprojects beruhen nun im Zusammenhalte mit der inneren Beschaffenheit des Baugrundes und anderen Influenzen bekanntlich fast alle Dimensionen des Bauwerkes und seiner einzelnen Objecte, somit also auch bei complicirten Terrainverhältnissen der größte Theil des erforderlichen Baukostenaufwandes.

Es ist aber auch schon vorgekommen, daß während der Entwickelung des Gesammtprojects sich dieses mehr und mehr von den ursprünglichen Voraunahmen entfernt hatte und endlich nach großem Zeitaufwande zu einer ganz veränderten Ansicht über die Ausführbarkeit oder Vorzüglichkeit einer beabsichtigten Hauptrichtung führte, so daß man noch spät zur vergleichenden Bearbeitung eines ganz anderen Bauterritoriums oder auch wohl zur Aenderung des anfänglich aufgestellten Bausystems zu schreiten sich genöthigt fand.

Es wird nun freilich ein Techniker, je geübter und erfahrener er im Studium und in Benutzung von Terrainverhältnissen ist, stets um so weniger Zeit- und Arbeitsaufwand zur successiven Bereinigung und schließlichen Richtigstellung eines Gesammtprojects bedürfen; jedoch wird bei dem besagten Verfahren in besonders schwierigen Fällen es schwerlich jemals gleich aufs erste Mal gelingen, daß die gewählte specielle Horizontalprojection, welche aus der thunlich vortheilhaftesten Combination von geraden Linien und Curven oder Winkeln zusammengesetzt sein soll, genau mit der ebenfalls möglich vortheilhaftesten Verticalprojection zusammentrifft, und daß hieraus zugleich ein vollkommenes Gleichgewicht aller auf einander rückwirkenden bauökonomischen Erfordernisse für die ganze Länge einer zusammenhängenden Strecke nach vor- und rückwärts erwächst. Das besagte Verfahren aber, dessen Dauer und Resultate selten mit vollkommener Sicherheit voraus zu bestimmen sind, und welches daher die synthetische Methode genannt werden könnte, leidet auch noch an dem erheblichen Mangel, daß das Gesammtproject, sobald es gewonnen ist, sich zunächst nur auf die subjective Ueberzeugung oder Anschauung des mit dieser Aufgabe betrauten Technikers stützt. Die Prüfung und Anerkennung des Projects Seitens jeder anderen technischen Autorität aber setzt ein abermaliges Eingehen auf alle stattgefundenen Versuchs- und Vergleichungsprojectionen oder doch eine umfassende Realsummirung derselben voraus, womit ebenfalls ein gründliches Terrainstudium an Ort und Stelle verbunden sein muß, und hat also jedesmal nach weiterem beträchtlichen Zeitaufwande schließlich wieder nur eine einzelne subjective Ansicht zur Folge. Ein rein objectiver Sachbestand, welcher alle zusammenwirkenden Motive des Projects klar und übersichtlich zusammenfaßt und sofort frei von subjectiver Färbung stets einer jeden beliebigen technischen Anschauung und Beurtheilung gleichzeitig und rasch unterstellt werden kann, ist indeß noch immer nicht gewonnen. Die Gewinnung und Darlegung aber eines solchen absolut objectiven Sachbestandes erscheint je nach dem Umfange eines Bauunternehmens der fraglichen Art, wozu meist eine außerordentliche Vereinigung großer pecuniärer oder nationalökonomischer Kräfte in Anspruch genommen wird, als eine unerläßliche Zugehör und dürfte weder durch individuelle Autorität, noch durch Vertrauen jemals gänzlich ersetzt werden können, oder ersetzt werden wollen. Und gerade in Fällen, wo die Vorarbeiten besonders zu beschleunigen sind, sollte hiervon um so weniger abgesehen werden, weil schon ein geringer Verzicht auf die evidente Richtigkeit des Gesammtprojects möglicher Weise durch große Geldsummen zum bleibenden Nachtheil der Unternehmer oder Theilhaber ausgeglichen werden muß, und zwar öfter, ohne daß die wahre Ursache hiervon je erkannt wird, da nach Vollendung des Werkes in der Regel jede tiefere Kritik des Gesammtprojects aufhört und auch wirklich keinen praktischen Nutzen gewähren könnte, hingegen hauptsächlich nur mehr die Ausführung der einzelnen Bautheile in Betracht kommt, welche nichtsdestoweniger tadellos gelungen sein kann.

Um sich nun dem Ziele einer evident richtigen Gesammtprojection eines großen Bauunternehmens der bezeichneten Art, vom technischen Standpunkte aus, um einen beträchtlichen Schritt zu nähern, erlaubt sich der Verfasser Dieses auf ein Verfahren hinzuweisen, welches sich in letzterer Zeit hauptsächlich bei den bayerischen Eisenbahnbauten eine ziemlich allgemeine Anwendung errungen hat. Dasselbe bedient sich zwar keiner in der Wissenschaft oder Technik etwa neuen Hülfsmittel, sondern möchte nur in seiner methodischen oder praktischen Anwendung noch nicht allerwärts hinlänglich bekannt sein.

Es besteht nämlich darin, unmittelbar nach der ersten allgemeinen Recognoscirung alles für den Bau tauglich erscheinende und in denkbarer Beziehung dazu stehende Terrain, insofern es nicht eine totale Ebene bildet, seiner ganzen Oberfläche nach nivellatorisch zu überarbeiten und in zusammenhängenden graphischen Reliefen, wie sie nachfolgend beschrieben werden, darzustellen, so daß

sich diese also nicht blos auf eine einzelne zunächst präsumirte Baurichtung, sondern zugleich auf die sämmtlichen allenfalls in Frage kommenden secundären Richtungen und alle einzelnen localen Varianten erstrecken. Die nivellatorische Ueberarbeitung des Terrains besteht darin, daß für alle dem Auge hinreichend erheblich erscheinenden Hoch- und Tiefstellen der Bodenoberfläche und bei gleichmäßigen Flächen und Böschungen für bestimmte Abstände derselben die ihnen zukommenden Höhencoten unter oder über einem gemeinschaftlichen Horizonte ermittelt werden, wozu ein schon anfänglich durch die vorwürfige Landschaft geführtes und sorgfältig rectificirtes Generalnivellement sicheren Anhalt giebt. Die gemessenen Punkte werden in den geometrischen Plan der Gegend, welcher entweder für das Unternehmen eigens angefertigt, oder aus der Landes- oder Steuervermessung herübergenommen worden, eingetragen und mit den ermittelten Höhencoten versehen, so daß der Plan, je nach der größeren oder geringeren Unebenheit der Terrainoberfläche, mehr oder weniger dicht mit Punkten und Coten übersäet erscheint.

Gleichzeitig mit dieser Operation wird die körperliche Gestaltung des Terrains, d. h. dessen Hügel- und sonstige Massengruppirung, in horizontale auf einander ruhende Schichten von gleicher Dicke zerschnitten gedacht, um diejenigen Linien zu suchen, in welchen die horizontalen Schnittebenen durch die geneigten oder abgeböschten Flächen des Terrains hindurchgehen, oder, was dasselbe ist, es werden diejenigen in der Oberfläche des Terrains liegenden horizontalen Linien aufgesucht, welchen die Eigenschaft zukommt, daß sie unter sich gleiche und bestimmte Verticalabstände haben; oder, was auf eben dasselbe hinausläuft, man denkt sich alle Böschungen und schiefen Gelände in Treppen von gleicher und bestimmter Stufenhöhe zerlegt, um deren Stufenkanten, welche in der Oberfläche des Terrains liegen und horizontal sind, d. h. die denselben entsprechenden Linien zu ermitteln. Einer jeden solchen Linie nun kommt, weil sie horizontal ist, eine einzige, bestimmte Höhencote zu. Die Lage einer solchen Linie auf dem Terrain und somit auch in dem Plane ergiebt sich daher in der Hauptsache schon aus den oben besagten Cotenpunkten, nämlich vermöge ihrer gegenseitigen Höhenzahlen, welche der Linie eine bestimmte Richtung entweder in proportionalen Abständen zwischen den Punkten oder durch die Punkte selbst anweisen. In soweit aber mit Hülfe der Höhenpunkte die genaue Situation der Linie noch mangelhaft bleibt, hat die sorgfältige Beobachtung des Nivellirenden für die vollständige Verfolgung und Nachbildung der Krümmungen und detaillirten kleinen Abbeugungen Sorge zu tragen. Die auf solchem Wege entstandenen Linien bleiben nun einander mehr oder weniger parallel, folgen partienweise in mannichfaltigen Krümmungen und Biegungen den vor- und zurücktretenden Abdachungen unebener Gelände, drängen sich um so enger an einander, je steiler der betreffende Terrainabhang ist, und entfernen sich von einander, je flacher er ist, schließen sich auf isolirten Anhöhen oder Berggipfeln, sowie in kesselförmigen Vertiefungen, als Ringe oder vielfach verzogene Schlingen in sich selbst, und bilden somit eine systematische Horizontalprojection der körperlichen Terrainformen. Diese Linien, welche unter den Benennungen Horizontalschnittlinien, Horizontalcurven und Conturlinien allerdings schon seit langer Zeit bekannt sind, dürften analog mit ähnlichen wissenschaftlichen Terminologien am passendsten den Namen **Isopeden** (d. i. Linien gleicher Höhenlage, Gleichhöher) für sich in Anspruch nehmen, weil sie nach der einfachsten Anschauung nichts Anderes sind, als die Vereinigung aller Punkte einer gleichen bestimmten Höhenerhebung. Sie dienten auch längst als fictive Anhaltspunkte einer richtigen Bergschraffirung und wurden auch schon länger, häufig nur in idealer Weise, zu Bergzeichnungen selbst benutzt, immerhin aber hatte ihre Anwendung vielfach nur einen theoretischen Zweck. Werden sie hingegen, wie oben beschrieben, auf geometrischem und nivellatorischem Wege, d. i. mit mathematischer Genauigkeit, für eine gegebene Partie der natürlichen Erdoberfläche thatsächlich ermittelt und in eine gleichmäßig durchgeführte Darstellung gebracht, so ergiebt sich hieraus nicht etwa blos ein Bild der allgemeinen topographischen Physiognomie einer Gegend (wie dies die Bergschraffirungen in Landkarten gewähren), sondern ein eigentlicher Reliefsplan oder ein graphisches Relief derselben mit allen körperlichen Details, so weit deren Ermittelung in dem Zwecke der Aufnahmen lag. Und, was die Hauptsache ist, dieses graphische Relief enthält zugleich alle den einzelnen Orten und Lagen zugehörigen absoluten oder relativen Höhenmaße nebst deren gegenseitiger Uebereinstimmung oder Differenz in einer übersichtlichen, vermöge der Isopeden von selbst in die Augen springenden Weise, somit auch die Zergliederung aller Bergböschungen und selbst der dem Auge unmerklichen Abdachungen, die Erhebungsverhältnisse und den Zug der Bergrücken und der Wasserscheiden, die Ausdehnung und Begrenzung der Flußgebiete und ihrer Unterabtheilungen, die Gefällsverhältnisse der Flüsse, Bäche und Thalrinnen, die Inundationsflächen und Grenzen derselben u. s. w. Auch kann die Darstellung auf den festen Untergrund von Flüssen, Seen, Sümpfen und Mooren ausgedehnt und mit verschiedenen anderweitigen Erhebungen, z. B. über Beschaffenheit des Baugrundes, über vorgekommene Hochwasserstände u. dergl., vervollständigt werden. Solche graphische Isopeden-Reliefe einem Bauentwurfe, zusammenhängend oder für die wichtigeren Theile, unterstellt, gewähren nun den Vortheil, daß man darin die horizontale

und verticale Projection zu gleicher Zeit behandeln, nach beliebigen die Anwendung aller disponibeln Constructionen rechnerisch in Betracht ziehen, und, ohne immer erst der Aufnahme und Combination vieler einzelner Terrainprofile, Längen- und Querschnitte zu bedürfen, das Gesammtproject zurechtrücken und zum bestimmten und erschöpfenden Abschluß bringen kann. Alle mit dem Bauwerke verbundenen Nebenanlagen lassen sich auf gleiche Weise leicht arrangiren. Auch können die Ansichten und Gutachten, wann und von wem immer, in augenblickliche Mitwirkung gezogen, und, wenn nöthig, verbunden mit kurzen Localaugenscheinen, zur allseitigen Vereinigung oder Constatirung gebracht werden. Endlich braucht die Absteckung der beabsichtigten Baurichtung erst beliebig kurz vor dem Bauangriffe selbst vorgenommen zu werden. Die aus den Reliefplänen zu entnehmenden approximativen Längen- und Querprofile, zu deren Richtigstellung Cotenpunkte und Isopeden sich wechselsweise ergänzen, unterscheiden sich gewöhnlich nur unerheblich von den durch Absteckungen und nachfolgende Specialnivellements gewonnenen und lassen manchmal eine eben so genaue Inhaltsschätzung der Erdkörper zu, als deren spätere Detailberechnung herausstellt, könnten somit auch unter denkbaren Umständen wohl selbst die Grundlage größerer en bloc Veraccordirungen abgeben.

Der Maßstab, in welchem in Bayern die Reliefpläne zum Behufe der Eisenbahnprojectirung aufgenommen werden, und welcher sich als sehr zweckdienlich bewährt, ist jener der Steuerkatasterpläne, nämlich 1 : 5000, manchmal auch 1 : 2500, für Detailprojecte 1 : 1000 bis 1 : 500. Die Verticalabstände der Isopeden werden gewöhnlich zu 10 Fuß angenommen und deren Höhen unter einem fingirten Generalhorizonte auf runde Zahlen gestellt. Für Detailpläne werden die Verticalabstände zu 5 Fuß angenommen, und für Flußbette, Mooruntergrund und dergleichen Terrainpartien, deren Erhöhungen klein, aber von Wichtigkeit sind, zu 2 und selbst zu 1 Fuß. Die Linien werden gewöhnlich, um den Conspect zu erleichtern, nach der Thalseite farbig angelegt und in Hauptabständen, z. B. von 100 zu 100 Fuß Höhe, noch besonders kenntlich gemacht. Die Darstellung der Isopeden-Reliefe kann auch in plastischer Weise leicht bewirkt werden, nämlich durch schichtenweises Uebereinanderlegen der nach den Isopeden zerschnittenen und in die erforderliche Dicke gebrachten Pläne. Jedoch gestatten diese Darstellungen außer einer mehr versinnlichten Anschauung keine weitere praktische Anwendung.

Es möchte geeignet sein, sofort noch des Zeit- und Kostenaufwandes zu gedenken, welchen solche Reliefaufnahmen erheischen, und welcher vielleicht als unverhältnißmäßig groß gedacht werden könnte. Den Zeitaufwand betreffend, so ist bis jetzt nicht wahrzunehmen gewesen, daß Eisenbahnstrecken, deren Projectirung auf diesem Wege bewirkt wurde, und welche eben die schwierigsten waren, im Vergleiche zu anderen, bei gleicher Personalbestellung, die geringste Verzögerung erlitten hätten.

Die Kosten betreffend, hat der Verfasser, welcher während 12 Jahren solche Reliefaufnahmen auf eine Gesammtausdehnung von circa 80 geographischen Stunden größtentheils für die bayerischen Staatseisenbahnen ausgearbeitet und geleitet hat, gefunden, daß hierbei Alles auf die richtige, nur aus vielfältiger Uebung abzuleitende Manipulationsart ankommt. Aus den jüngsten, für ein Privatunternehmen mit Hülfe eines sehr geübten Arbeitspersonals gelieferten Elaboraten lassen sich ungefähr nachstehende Preisansätze ableiten, nämlich:

	Gulden
a) Das Generalnivellement durch bergiges und ebenes, bewaldetes und offenes Land zu führen, durch Controlnivellements bis auf 5 Decimallinien Maximalfehler per geographische Stunde richtig zu stellen, auf allen Punkten zu verpflocken und in Maximalentfernungen von 5000 zu 5000 Fuß fest zu vermarken, kostet durchschnittlich incl. aller Arbeit und Materialien, mit Ausnahme der Instrumente, für 10 geographische Stunden	220
b) Bergiges, hügeliges und unebenes Terrain, offen und bewaldet, nach jeder beliebigen horizontalen oder verticalen Ausdehnung in Horizontalcurven oder Isopeden von 10 zu 10 Fuß Verticalabständen aufzunehmen und mit den hierzu erforderlichen Cotenpunkten zu versehen, beide Arbeiten bis 5 Decimalzoll Maximalfehler richtig zu stellen, die Isopeden sammt Punkten in 5000theilige Pläne einzutragen und diese in doppelten, sauber colorirten Exemplaren auszufertigen, kostet incl. aller Arbeit und Materialien, mit Ausnahme der Instrumente, durchschnittlich für eine Terrainfläche von 250000 Quadratruthen, d. i. in den Plänen gemessen von 100 Quadrat-Decimalzoll, 150 Gulden, somit für einen 10 geographische Stunden langen Streifen Eisenbahnterritorium, welcher etwa die mittlere Breite von 2500 Fuß hat, was in den Plänen eine Länge von 25,4 Fuß und eine Breite von 0,5 Fuß oder eine Fläche von 12,7 Quadratfuß ausmacht	1905
Transport	2125
c) Hierzu wären noch die benöthigten Nivellirinstrumente zu rechnen mit circa	875
Daher Summa für 10 geograph. Stunden	3000

Bei ununterbrochen gebirgigem und steilem Terrain wäre dieser Betrag verhältnißmäßig zu erhöhen. In Fällen, wo die geometrischen Pläne nicht schon vorhanden, sondern gleichzeitig aufzunehmen wären, dürfte der Betrag ohngefähr verdoppelt werden müssen. Schließlich erübrigt kaum noch darauf hinzuweisen, daß Isopeden-Reliefe, welche in Obigem hauptsächlich in ihrer Beziehung zu Eisenbahnanlagen aufgefaßt wurden, auch auf die übrigen im Eingange genannten und andere ähnliche Unternehmungen eine nützliche Anwendung finden können.

In Beziehung auf fortificatorische Werke und auf strategische Zwecke überhaupt ist hervorzuheben, daß sie für jedwede Stelle des Terrains eine genaue Ermittelung seines Gesichtsrayons und anderer optischer und taktischer Eigenschaften gestatten. Es läßt sich z. B. ganz genau ermitteln, von welchen Punkten aus eine gegebene Terrainpartie überschaut oder auch beschossen werden kann, oder inwiefern natürliche oder künstliche Deckungen vorhanden oder möglich sind.

Es scheint nicht unmöglich, daß einstens sogar die topographischen Karten ganzer Landestheile in Bezug auf die absolute Höhenlage nach dieser Methode vervollständigt werden. (Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1854. S. 117.)

Ueber den Frischfeuerbetrieb auf der Eisenhütte unterm Mägdesprunge. Von C. Zincken jun.

Die französische Schnellfrischmethode, welche aus Frankreich nach dem Süden von Deutschland verpflanzt und von da unter dem Namen der schwäbischen Frischmethode weiter verbreitet worden ist, hat der Verf. im Jahre 1839 mit Genehmigung des damaligen herzogl. Geheimen Conferenzrathes auf der herzogl. Eisenhütte unterm Mägdesprunge eingeführt. Die Einführung derselben stieß wegen der Beschaffenheit des daselbst zu verfrischenden weißen Roheisens, welches bei seinem Mangangehalte eine dickflüssige Schlacke giebt, auf mancherlei Schwierigkeiten, die nach längeren Versuchen indessen glücklich überwunden wurden. Mit welchem Erfolge darnach gearbeitet worden ist, theilt der Verf. in der nachstehenden tabellarischen Uebersicht A. mit; und fügt zur Vergleichung unter B. eine Zusammenstellung der Resultate des Betriebes der nach der alten Klumpfrischmethode arbeitenden Frischfeuer bei.

A.

Schwäbische Frischmethode	Aufgang an					Ausbringen an ausgeschmiedetem Stabeisen		Also		
	Luppen	Roheisenmaterial		harten Kohlen	Zeit			Ausbringen	Kohlenaufwand pro Centner Stabeisen	Zeitaufwand pro Luppe
	Stück	Centner (110 Pfd. Köln.)	Pfund	Maß (10⅔ Kubikf. Rhl.)	Stunden	Centner	Pfund	Proc.	Kubikfuß	Stunden
1840	2255	3383	55	2645½	9465	2562	22¼	75,7	10,93	4,2
1841	2257	3385	55	2722½	10114	2623	84	77,5	10,07	4,4
1842	4427	6640	55	5217½	20098	5127	15	77,2	10,8	4,5
1843	4761	7145	27½	5466½	20875	5652	36	79,1	10,3	4,3
1844	3518	5285	55	3893¼	15477½	4140	52	78,3	10,02	4,4
1845	3174	4899	13¾	3479¼	14216	3858	5	78,7	9,7	4,5
1846	4122	6772	68¾	4888½	18943	5284	105	78,0	9,8	4,2
1847	4870	8061	82½	5603	20770½	6215	40	77,09	9,6	4,3
1848	4314	9090	82½	7069½	24020½	6983	72	76,8	10,7	4,3
1849	3704	6020	27½	4212½	16203½	4608	41	76,5	9,7	4,3
1850	3496	5681	—	3982	15315	4237	44	74,5*)	10,0	4,3
1851	3944	6409	—	4449	16830	4682	24	73,0	10,1	4,2
1852	5052	8059	68¾	5932	21757½	5849	103	72,5	10,8	4,3
1853	4869	7877	—	5877½	20833	5823	105	73,8	10,0	4,2
Summa	54763	88711	42½	65439	244918½	67649	88¾	76,3	10,31	4,4

*) Das Sinken des Ausbringens seit dem Jahre 1850 liegt in Gründen, welche der Verf. hier nicht darlegen kann.

Aus dieser Tabelle ergiebt sich:

1) daß aus 100 Pfd. Roheisenmaterial (bestehend aus circa ¾ weißem Roheisen und ¼ altem Guß- und Schmiedeeisen) erfolgten durchschnittlich 76,3 Pfd. Stabeisen zu Reifstäben, Hufstäben u. s. w. ausgereckt;

2) daß pro 100 Pfd. Stabeisen zu frischen und auszuschmieden durchschnittlich erforderlich waren 3,29 Stunden Zeit;

3) daß pro 100 Pfd. fertiges Stabeisen verbraucht wurden an harten Kohlen 9,37 Kubikfuß à 16,5 Pfd. = 154,6 Pfd.

Digitized by Google

B.

Klumpfrischmethode	Aufgang in					Ausbringen an ausgeschmiedetem Stabeisen		Also		
	Luppen	Roheisenmaterial		harten Kohlen	Zeit			Ausbringen	Kohlenaufwand pro Centner Stabeisen	Zeitaufwand pro Luppe
	Stück	Centner (110 Pfd. Köln.)	Pfund	Maß (10⅔ Kubikf. Rhl.)	Stunden	Centner	Pfund	Proc.	Kubikfuß	Stunden
1840	2976	5192	41¼	5531	18022	3988	12	76,7	14,2	6,0
1841	2231	3608	96¼	3876	12484	2768	103	76,7	14,9	5,5
1842	1111	1669	82½	1736	6476	1265	46	75,6	14,7	5,8
1843	1089	1635	82½	1744⅔	6326½	1265	56	76,8	14,8	5,8
1844	466	726	—	651	2446	549	11	75,6	12,6	5,2
1845	921	1455	82½	1423	4838	1064	7	73,0	14,2	5,2
1846	1160	1957	27½	1909½	6396½	1504	74	76,8	13,5	5,5
1847	1373	2404	82½	2404	6973	1792	49	74,5	14,3	5,0
1848	1188	2079	27½	2105	5955	1590	64	76,4	14,1	5,0
1849	1050	1839	27½	1831½	5571	1393	92	75,7	14,0	5,3
1850	1183	2070	27½	1747	6270	1176	101	71,3	12,6	5,3
1851	772	1351	—	1162½	4160	988	20	73,1	12,5	5,3
Summa	15521	25990	27½	26121¼	85898	19647	85	75,5	14,18	5,3

Diese Tabelle zeigt:

1) daß aus 100 Pfd. Roheisenmaterial (bestehend aus ¾ weißem Roheisen und ¼ altem Guß- und Schmiedeeisen) durchschnittlich ausgebracht wurden 75,5 Pfd. fertiges Stabeisen;

2) daß durchschnittlich pro 100 Pfd. fertiges Stabeisen an Zeit 3,93 Stunden, und

3) an harten Kohlen 12,89 Kubikfuß à 16,5 Pfd. = 212,68 Pfd. consumirt wurden.

Vergleicht man die beiderseitigen Resultate, so findet man:

1) daß hinsichtlich des Ausbringens die schwäbische Frischmethode einen wesentlichen Vortheil vor der alten Methode nicht gewährt, wobei jedoch zu erwähnen nicht unterlassen werden darf, daß sie weit besser durchgearbeitetes homogeneres Stabeisen liefert, während bei dieser die Gichtstücke öfter roh ausfallen;

2) daß der Zeitverbrauch beider Methoden wie 100 : 119,5 sich verhält, also die alte Methode zur Darstellung eines gleichen Quantum Stabeisens fast ⅕ Zeit mehr verwenden muß, als die schwäbische, so daß in der Zeit, welche zu dem nach dieser fabricirten Stabeisenquantum aufgewendet worden ist, circa 13000 Ctr. Stabeisen mehr erfolgt sind, als wenn nach jener gearbeitet worden wäre;

3) daß das Kohlenconsum der schwäbischen Frischarbeit zu demjenigen der Klumpfrischerei sich verhält wie 100 : 137,5, so daß die Kohlenersparniß bei jener pro 100 Pfd. Stabeisen auf 3,52 Kubikfuß sich beläuft. Da nun beiläufig die harten Kohlen der Hütte durchschnittlich auf 1 Thlr. 4 Sgr. 9 Pf. pro Maß oder auf 3 Sgr. 3 Pf. pro Kubikfuß zu stehen kommen, so repräsentirt die durch Einführung der schwäbischen Frischmethode bis zum Jahr 1854 bewirkte Kohlenersparniß die Summe von 28253 Thlr. 25 Sgr. 4 Pf.

Schließlich noch die Bemerkung, daß vielfache und mit Aufwand von großen Kosten in den Jahren von etwa 1845 bis 1849 unternommene Versuche, die Heerdfrischerei durch Gaspuddelfrischerei zu ersetzen, als gänzlich misglückt anzusehen sind. Ueber die muthmaßlichen Gründe des Mislingens derselben wird der Verf. später sich aussprechen.

(Aus berg- u. hüttenm. Zeitung, 1854, Nr. 46, mit vom Verf. angebrachten Berichtigungen.)

Ofen zum Calciniren und Rösten von Erzen, namentlich Kupfererzen. Von Alfred Trueman in Swansea.

(Pat. für England am 13. März 1854.)

(Hierzu Fig. 37 und 38 auf Taf. 2.)

Dieser Ofen ist durch Fig. 37 auf Taf. 2 im Vertical- und durch Fig. 38 im Horizontaldurchschnitt dargestellt. *A A* sind Cylinder von 12 Fuß Länge und 2 Fuß innerem Durchmesser, die neben einander in dem Ofen liegen. Sie sind durch Träger *B B* unterstützt, welche zwischen den Canälen B^1 B^1 sich befinden. Die Feuerluft von den Feuerungen *C*, deren Aschenfall bei *K* ist, streicht durch diese Canäle fort und erhitzt die Cylinder an ihrer unteren Seite, steigt dann hinter dem ersten Cylinder durch die Canäle B^2 aufwärts und gelangt in die Canäle B^3, wo sie die Cylinder von oben erhitzt, und von wo aus sie in die Esse entweicht. Ueber dem mit *N* bezeichneten Ende des ersten Cylinders befindet sich ein (in den Figuren nicht angedeuteter) Rumpf, in welchen das zu behandelnde Erz geschüttet wird, und welcher dasselbe in angemessener Menge continuirlich in diesen

Cylinder fallen läßt. In dem Cylinder befindet sich eine Schraube *F*, die an der Axe F^1 sich dreht, welche letztere in den Platten *A'*, die den Cylinder an jedem Ende verschließen, ihre Lager hat. Durch die Umdrehung der Schraube wird das am einen Ende in den Cylinder gefallene Erz continuirlich nach dem anderen Ende desselben hingetrieben. Die Axe F^1 ist hier mit Schaufeln F^3 versehen, durch deren Bewegung das Erz bei *O* aus dem ersten Cylinder seitwärts in den zweiten Cylinder getrieben wird. In diesem wird es durch eine Schraube, die die entgegengesetzte Windung hat, wie die in dem ersten Cylinder, wieder nach dem anderen Ende geführt, von wo es bei *O'* durch Schaufeln F^3 in den dritten Cylinder getrieben wird. In gleicher Weise wird das Erz nach und nach durch alle Cylinder hindurchgeführt, bis es in den der Feuerung zunächst gelegenen Cylinder gelangt ist, aus welchem es im fertig gerösteten oder calcinirten Zustande durch einen Canal in den Raum *L* gelangt. Während das Erz durch die Cylinder hindurchgeht, wird, wenn dasselbe aus Schwefelmetallen besteht und eine Röstung bezweckt wird, in den ersten Cylinder oder auch in mehrere Cylinder durch dazu angebrachte Oeffnungen Luft eingetrieben, während andererseits die durch das Rösten entstandene schweflige Säure durch einen Canal oben aus dem letzten Cylinder entweicht und durch denselben behufs der Schwefelsäure-Fabrikation in Bleikammern geleitet wird. Dieser Canal, wie auch der zu dem Raume *L* führende Canal, ist in unseren Figuren nicht angedeutet. *M* ist ein zur Esse führender Canal, der die aus dem Erz, nachdem es die Cylinder verlassen hat, etwa noch entweichenden Dämpfe ableitet. Will man nicht schweflige Säure, sondern Schwefel gewinnen, so leitet man weniger Luft in die Cylinder, wo dann blos die Metalle sich oxydiren sollen, mit Austreibung von Schwefeldämpfen, die man in eine Kammer leitet. Die Bewegung der Schrauben erfolgt mittelst der Stirnräder F^2, die auf den Axen F^1 aufgezogen sind, und in welche die an der Axe G^1 sitzenden endlosen Schrauben *G* eingreifen. Der Axe G^1 wird die Bewegung von der Axe H^1 mittelst der Räder *H* und G^2 mitgetheilt, und H^1 wird durch die Riemenscheibe H^2 in Bewegung gesetzt. Auf der Axe der Schraube des ersten Cylinders ist noch ein Zahnrad angebracht, welches den in dem Rumpfe angebrachten Speiseapparat in Bewegung setzt, und ein Zahnrad auf der Axe der Schraube des letzten Cylinders setzt einen Apparat in Bewegung, welcher das Herausschaffen des fertig gerösteten Erzes in den Raum *L* besorgt. *I* sind Schienen, welche theils die Deckel *A'* an ihrer Stelle halten, theils zur Verstärkung des Ofens dienen. — Der Patentträger beabsichtigt durch diese Ofeneinrichtung die beim Calciniren oder Rösten der Erze entwickelten flüchtigen Producte unvermischt mit der Feuerluft und also besser benutzbar zu erhalten, an Arbeit und Zeit zu sparen und den Gang der Operation regelmäßiger zu machen, namentlich durch die anfangs gelindere und später erst stärkere Erhitzung des Erzes, sowie durch die Bewegung desselben mittelst der Schrauben das Schmelzen desselben während der Röstung zu verhüten.

(Rep. of Pat. Inv. Nov. 1854. p. 420.)

Verfahren der Gewinnung von Fettsäuren und Glycerin durch Zersetzung von Fetten und Oelen mittelst Wasser bei hoher Temperatur, von Richard Albert Tilghman in Philadelphia. (Pat. für England am 9. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 39 und 40 auf Taf. 2.)

Der Genannte giebt an, daß, wenn man Fette oder Oele vegetabilischen oder animalischen Ursprungs, die durch Verseifen mittelst Basen Fettsäuren und Glycerin geben, zusammen mit bloßem Wasser einer hohen Temperatur aussetzt, sie auch in Fettsäuren und Glycerin zerfallen, und beschreibt den durch Fig. 39 auf Taf. 2 im Vertical- und durch Fig. 40 im Horizontaldurchschnitt dargestellten Apparat, um dieses Verfahren zur Gewinnung beiderlei Producte technisch auszuführen. Das Fett wird im flüssigen Zustande, zugleich mit ⅓ oder ½ seines Gewichts warmen Wassers, in den Cylinder *a* gebracht, in welchem ein mit vielen kleinen Löchern versehener Kolben *b* sich schnell auf und ab bewegt, wodurch bewirkt wird, daß das Fett und das Wasser mit einander eine innige emulsionartige Mischung bilden. Diese Mischung wird durch eine Druckpumpe *c* in eine lange gebogene starke eiserne Röhre *d d* getrieben, die sich in einem Ofen *e e* befindet, und von der Feuerung *f* aus ungefähr bis zum Schmelzpunkt des Bleis erhitzt wird. Auf dem Wege durch diese Röhre wird das Fett zersetzt, und es entstehen Fettsäurehydrate und eine wässerige Lösung von Glycerin. Bei *g* tritt die Mischung dieser Producte aus der Röhre *d* heraus und gelangt in eine mit Wasser umgebene Schlangenröhre *h*, in welcher sie sich bis unter 100° C. abkühlt und aus welcher sie durch ein Ventil *i* in ein unterstehendes Gefäß abfließt. Die Röhre *d* hat 1 Zoll äußeren und ½ Zoll inneren Durchmesser und eine beträchtliche Länge; die einzelnen kürzeren Röhren, woraus sie hergestellt wird, werden am besten durch Zusammenschweißen oder in der Weise, wie bei Perkins' Heißwasserapparat, mit einander verbunden. Die einzelnen Windungen der Röhre liegen etwa ¼ Zoll von einander, und die Zwischenräume sind mit Gußeisen ausgefüllt, welches auch die Röhre äußerlich bedeckt, wodurch eine große Gleichmäßigkeit der Hitze in der Röhre erzielt und dieselbe zugleich gegen die Zerstörung durch das Feuer geschützt wird. Das Ventil *i* wird so belastet, daß, wenn die Röhre *d* die für den Proceß geeignete Hitze hat, die Pumpe *c* aber nicht in

Gang ist, dieses Ventil durch den in der Röhre in Folge der Erhitzung vorhandenen Druck nicht geöffnet wird. Wenn aber die Pumpe *c* bei *j* frische Mischung in den Apparat treibt, öffnet sich das Ventil *i*, und läßt eine gleiche Menge der Mischung, welche die zersetzende Wirkung in der Röhre erlitten hat, austreten. Dampf oder Luft darf sich in der Röhre nicht ansammeln, sondern diese muß immer ganz mit der Mischung angefüllt sein. Obschon die Zersetzung der Fette mit Wasser bei geeigneter Temperatur sehr schnell erfolgt, ist es doch gut, die Zufuhr frischer Mischung mittelst der Pumpe *c* so zu reguliren, daß die Mischung 10 Minuten in der Röhre *d* verweilt. Der Schmelzpunkt des Bleis ist eine geeignete Temperatur zur Zersetzung der Fette; einige Fette, namentlich Palmöl, zersetzen sich aber schon beim Schmelzpunkte des Wismuths. Doch ist es ohne Nachtheil, die Hitze selbst beträchtlich über den Schmelzpunkt des Bleis zu erhöhen, und die zersetzende Wirkung des Wassers ist dann um so kräftiger. Um die Hitze der Röhre zu bestimmen, sind in dem Gußeisen, welches dieselbe einschließt, Vertiefungen angebracht, die Metalle und Legirungen verschiedener Schmelzbarkeit enthalten, und in jeder solchen Vertiefung steckt ein aus dem Ofen hervorstehender Draht, mittelst dessen man fühlen kann, ob das betreffende Metall oder die betreffende Legirung geschmolzen ist. Die Röhre wird am besten auf einen Druck von 10000 Pfd. pro Quadratzoll probirt, der bei ihrer Benutzung wirkende Druck beträgt aber nicht mehr als etwa 2000 Pfd.

Die Fettsäuren und die Glycerinlösung werden, nachdem sie sich in der Ruhe geschieden haben, von einander getrennt. Erstere werden gewaschen und nach Umständen gebleicht oder destillirt oder in anderer Weise gereinigt, und können dann zu Kerzen oder Seife benutzt werden. Die Glycerinlösung wird abgedampft und wie gewöhnlich gereinigt. Einige Fette (namentlich im unreinen Zustande) geben bei der Zersetzung mit Wasser bei hoher Temperatur zur Bildung von etwas Essigsäure oder einer anderen löslichen Säure Veranlassung, welche die Röhre angreifen könnte. In solchem Falle wird dem Wasser, womit man das Fett vermischt, etwas von einer Basis zugesetzt, um jene Säure zu neutralisiren.

Der Patentträger bringt denselben Apparat auch zur Anfertigung von Seife in Vorschlag. Man verfährt dabei in der beschriebenen Weise, vermischt aber das Fett, statt mit Wasser, mit der nöthigen Menge einer Lösung von kohlensaurem Alkali. Die anzuwendende Hitze braucht in diesem Falle nicht so hoch zu sein, und kann zwischen dem Schmelzpunkte des Zinns und dem des Wismuths gehalten werden. Die freigewordene Kohlensäure tritt mit der Seife aus dem Ventil *i* aus. Letztere kann entweder so, wie sie aus dem Apparate kommt, in Formen gefüllt, oder erst durch Aussalzen u. s. w. weiter gereinigt werden.

(London Journal. Nov. 1854. p. 343—347.)

Maschinen zur verbesserten Bereitung von Maccaroni-Nudeln, von A. Nagenrauft in München. (Für Bayern patentirt gewesen.)

(Hierzu Fig. 41—45 auf Taf. 2.)

Bei der Beschreibung dieser Maschinen führt Nagenrauft folgende Mängel der bisherigen Fabrikation von Maccaroni-Nudeln an, welche die Veranlassung für ihn waren, dieselben zu construiren: a) Der Teig, welchen man zur Fertigung der Maccaroni-Nudel verwendet, wird nach der bisher üblichen Weise nur mit den bloßen Händen geknetet. Da nun derselbe sehr trocken sein, und deswegen anhaltend lange und fleißig durchgearbeitet werden muß, bis er gehörig gemengt und zum Pressen tauglich ist, so geschieht es fast durchgehends, daß die arbeitende Person aus Anstrengung sehr ermüdet wird, und nicht selten Schweißtropfen wegen der Haltung des Körpers in den Teig fallen. b) Gehen in allen Pressen die Schraubenspindeln oberhalb eines Druckers, während gepreßt wird, mit in den Preßstiefel herab und verursachen daselbst wegen der Schmiere an der Spindel häufig Unreinlichkeit. c) Da die Drucker trotz aller Vorbeugung sich dennoch mit der Spindel umdrehen, so laufen sie sich ab, und sind auch Ursache, daß die Preßstiefel sich frühzeitig ausreiben, weswegen dann zwischen Drucker und Stiefelwand Teig hinaufsteigt. d) Der Untersatz der Model hat gewöhnlich sieben runde Löcher, aus dieser Ursache kann man nicht die größtmöglichste Zahl kleiner Nudellöcherchen in den Model selbst bringen und daher geht eine solche Presse äußerst schwer zu treiben. e) Die in neuerer Zeit erbauten Pressen mit sogenanntem Vorgelege nehmen meistens ungemein viel horizontalen Raum ein und sind gewöhnlich äußerst geschmacklos geformt.

Die von Nagenrauft vorgeschlagene Knet- oder Teigmaschine ist durch Fig. 41 auf Taf. 2 in der Seitenansicht und theilweise im Durchschnitt und durch Fig. 42 im Grundriß dargestellt. *A* Schwungrad mit Handhabe *a* zum Umtreiben. *B* eine vier Mal gekröpfte Kurbelaxe, woran die vier Stempel *C* sitzen, die bei der Umdrehung der Kurbelaxe sich abwechselnd heben und senken. Diese Stempel sind aus Ahorn- oder Weißbuchenholz gefertigt. *D* Gefäß mit ebenem Boden und cylindrischer Wand von starkem Kupferblech und inwendig verzinnt. Dieses Gefäß dient zur Aufnahme des Teiges, welcher darin durch die Stempel *C* geknetet wird. Vermöge der Wirkung der Kurbelaxe gehen die Stempel nicht blos auf und ab, sondern haben in der Teigmasse auch eine gewisse Seitenbewegung, was durch die die Grundrisse der Stempel einfassenden punktirten Linien

in Fig. 42 angedeutet werden soll. Damit die Stempel immer andere Theile des Teiges treffen, wird dem Gefäße *D* eine Drehung um seine verticale Axe ertheilt. Die Kurbelaxe trägt zu diesem Zwecke an ihrem Ende ein kleines konisches Rad *E*, welches in ein anderes konisches Rad *F* eingreift. Unten an der Axe von *F* sitzt das Stirnrad G^1, welches in ein anderes Stirnrad G^2 eingreift. Letzteres theilt die Bewegung dem Teiggefäße *D* mit, indem es in ein an der unteren Fläche desselben angebrachtes (in Fig. 42 zum Theil angedeutetes) Zahnrad G^3 eingreift. Das Gefäß *D* liegt mit seiner unteren Fläche auf dem Maschinenboden auf, um gegen den Druck der Stempel sichern Widerstand zu haben, und ist in der Mitte dieser Fläche mit einem nach unten vorspringenden Zapfen versehen, welcher sich in einem entsprechenden Lager dreht und somit dem Gefäße die concentrische Leitung giebt. Die Ausschnitte *f* des Maschinenbodens sind deshalb angebracht, um bei Entleerung des Teiggefäßes ein Geschirr zur Aufnahme des fertigen Teiges unterstellen zu können.

Durch Fig. 43 und 44 auf Taf. 2 wird die von Nagenrauft angegebene Construction der Nudelpresse versinnlicht, und zwar durch Fig. 43 in der Vorderansicht und durch Fig. 44 im Verticaldurchschnitt. An der Hinterseite der Presse befindet sich das Schwungrad *A*, dessen Axe an einer der beiden Docken A^1 ihre Lager hat. Indem das Schwungrad von der Hand umgedreht wird, wird das an dem vorderen Ende der Schwungradwelle sitzende kleine Getriebe *C* in Drehung gesetzt. Dieses überträgt die Bewegung auf das konische Rad *E*, welches auf der an der Vorderseite der Maschine befindlichen verticalen Axe *D* steckt. Weiter nach oben befindet sich auf dieser Axe das Rad *F*, welches in das Rad *G* eingreift, und dadurch die Schraubenspindel *H*, auf welcher dieses Rad aufgekeilt ist, in Bewegung setzt. Die Schraubenspindel *H* ist oben bei *b* ausgehöhlt und im Grunde dieser Höhlung liegt ein gehärtetes Stahlplättchen c; zugleich ist diese Höhlung Schmierbehälter. *I* konischer Stahlzapfen, welcher in den oberen Preßstock *K* eingelassen ist. *L* hohler cylindrischer Drucker, welcher zugleich Schraubenmutter ist. An diesem ist *e*, eine 7 Linien dicke, genau in den Stiefel passende Zinnplatte, angeschraubt; hat dieselbe sich etwas abgelaufen, so braucht man sie nur auf der dem Teige zugekehrten Fläche ein wenig zu hämmern. Der Drucker geht durch eine kreisförmige Oeffnung, die in dem Leiter *XI* angebracht ist, hindurch, hat aber rechts und links eine Rippe angegossen, welche Rippen in entsprechenden Ausschnitten, die an dem Umfange der kreisförmigen Oeffnung des Leiters vorhanden sind, liegen, und somit wohl die Auf- und Abwärtsbewegung des Druckers, nicht aber dessen Drehung gestatten. *M* Preßstiefel sammt daran gegossener Lagerplatte zum Aus- und Einschieben auf zwei an den beiden Docken A^1 befestigten hölzernen Backen *N*, welche zur Auflage der Platte einen Einschnitt haben und welche den unteren Widerstand geben. *O* Bret, auf welches man die Unterlage stellt, in das die durchgepreßten Nudeln aufgenommen werden. *P* Lager für die Schwungradwelle, *R* unteres und *S* oberes Lager für die stehende Welle. *T* Stellschraube für letzteres. *U* Gurtenrolle mit vier Handgriffen zum Umdrehen; *V* Gurte, die von *U* aus über die Leitrolle *W* und dann auf die auf der Schraubenspindelaxe sitzende Rolle *X* geht.

Sobald der benöthigte Model in den Preßstiefel *M* eingebracht ist und glühende Kohlen um den Stiefel herum in den Wärmeofen gelegt sind, zieht man die gußeiserne Platte, resp. den Stiefel und Wärmeofen, vorwärts gegen sich, und füllt hierauf den Stiefel mit Teig fest bis oben an, schiebt darnach die Platte u. s. w. wieder zurück an ihren Platz, und treibt nun durch das Schwungrad *A* die Räder *C*, *E*, *F* und *G* um, wodurch der Schraubenspindel ihre rotirende Bewegung ertheilt wird und somit die Pressung vor sich geht. Während die Schraubenspindel sich umdreht und preßt, wickelt sich die Gurte *V* von der Rolle *U* ab und auf die Rolle *X* auf. Ist die Pressung vorbei, so treibt man das Schwungrad einen oder zwei Umgänge rückwärts, um Model und Drucker, die gewöhnlich fest zusammenhaften, leichter von einander zu trennen, öffnet hierauf die Schraube *T* und rückt das hölzerne Anwäll *S* sammt dem Getriebe *F* an der Welle *D* aus dem Eingriff des cylindrischen Zahnrades *G* heraus. Ist dieses Rad frei, so hat man nur durch die vier Handhaben *i* der unteren Gurtenrolle *U* dieselbe in drehende Bewegung zu setzen; die Gurte wickelt sich dann auf dieselbe wieder auf, und indem sie sich dabei von der Schraubenspindelrolle *X* abwickelt, dreht sie selbe um und schraubt den Drucker *L* wieder zurück, so daß eine neue Pressung beginnen kann.

Fig. 45 zeigt einen verbesserten Model-Untersatz in wirklicher Größe von Eisen, oder besser von Stahl. Durch die bei derselben angewendete Eintheilung kann man die größtmögliche Zahl kleiner Nudellöcher leicht in den Model bringen.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für Bayern. Oct. 1854. S. 583—589.)

Instrument zur Bestimmung des Gehalts der Kartoffelstärke an wirklicher Stärke (Stärkemesser, féculomètre). Von R. Bloch.

Die Wichtigkeit, welche die Kartoffelstärke für die Fabrikation des Stärkezuckers und des Stärkegummis, sowie zur Appretur und zur Farbenverdickung erlangt hat, veranlaßte den Verf., sich nach einem Mittel umzusehen, um ihren wirklichen Gehalt leicht bestimmen zu können. Diese Aufgabe wurde von den Stärkezuckerfabrikanten, namentlich von denen, welche die Stärke

in feuchtem Zustande, als sogenannte «grüne Stärke», verwenden, schon oft in Betracht gezogen. In Frankreich ist die Fabrikation des Stärkezuckers besteuert, und das Gesetz geht dabei von der Annahme aus, daß 100 Kilogr. trockne oder 150 Kilogr. grüne Stärke 100 Kilogr. Stärkezucker liefern. Man hat nun aber die Erfahrung gemacht, daß das Product oft mehr oder weniger beträgt, als diesem Verhältniß entspricht, und dies rührt offenbar von dem sehr verschiedenen Wassergehalt der Stärke, so daß zwischen der trocknen und der grünen Stärke alle Zwischengrade von 10 bis 50 Theilen Wasser auf 100 Theile Stärke vorkommen, her. Eben so findet bei der Benutzung der Stärke zur Appretur die Schwierigkeit statt, daß die zum Appretiren bestimmte Masse bald zu dick, bald zu dünn wird, so lange man nicht im Stande ist, den wahren Gehalt der Stärke auf einfache Weise zu bestimmen. Hierzu könnte man im Allgemeinen auf folgende Art gelangen: 1) durch directe Austrocknung; 2) durch Bestimmung des spec. Gewichts; 3) durch die Methode mit titrirten Flüssigkeiten; 4) durch die Messung des Volumens, welches ein bestimmtes Gewicht Stärke, bis zum Maximum der Durchfeuchtung mit Wasser gebracht, einnimmt. Die ersteren drei Mittel sind für den vorliegenden Zweck nicht hinreichend einfach und leicht ausführbar, das zuletzt erwähnte dürfte dagegen demselben vollständig entsprechen, und liegt dem von dem Verf. vorgeschlagenen Instrumente, welches er feculomètre nennt, zu Grunde. Ein bestimmtes Gewicht Kartoffelstärke nimmt, wenn es bis zum Maximum mit Wasser durchfeuchtet wird, ein bestimmtes, immer gleiches Volum ein, wie daraus hervorgeht, daß 10 Grm. Kartoffelstärke, in einer graduirten Glasröhre mit überschüssigem Wasser geschüttelt und dann absetzen gelassen, in sechs verschiedenen Versuchen jedes Mal ein Volum von 14,857 Kubikcentimetern einnahmen, obschon die Zeit zum Absetzen theils 6, theils 24, theils 48 Stunden betragen hatte. Hätte man nun eine Kartoffelstärke, die z. B. nur halb so viel wirkliche Stärke enthielte, wie die zu diesen Versuchen verwendete, so würden 10 Grm. derselben nach dem Maximum der Wasseraufnahme offenbar nur einen Raum = der Hälfte von 14,857 Kubikcentim. einnehmen.

Zur Construction des Stärkemessers erscheint es nun als am einfachsten, Kartoffelstärke im ganz reinen, vollkommen ausgetrockneten Zustande darzustellen, ein bestimmtes Gewicht derselben in einer Röhre in destillirtem Wasser zu vertheilen, absetzen zu lassen, und das Volum, welches sie dann einnimmt, zu bestimmen. Dieses Volum würde dann für das zu Grunde gelegte Gewicht der reinen wasserfreien Stärke entsprechen. Dieses Verfahren hat aber seine Schwierigkeiten. Stärke, die bei 140° C. im Vacuum oder bei 160° in einem Luftstrome getrocknet ist, läßt sich gar nicht an der Luft behandeln, ohne mit großer Schnelligkeit Feuchtigkeit anzuziehen. Außerdem nimmt solche Stärke nach dem Sättigen mit Wasser ein anderes Volum ein, wie nicht ausgetrocknete Stärke. Während nämlich 10 Grm. gewöhnliche, nicht ausgetrocknete Stärke mit Wasser durchfeuchtet ein Volum von 14,857 Kubikcentim. einnehmen, nahmen 10 Grm. derselben Stärke, als man erst durch Trocknen in der Glasröhre das Wasser daraus austrieb, und sie dann mit Wasser schüttelte und absetzen ließ, ein Volum von 15,466 Kubikcentim. ein.

Unsere Quelle bemerkt, sie könne dem Verf. in das Detail der Operation, durch welche er sich die für die Graduirung seines Instruments nöthige reine oder Normalstärke verschafft, nicht folgen; das Nachfolgende scheint aber doch keinen Zweifel darüber zu lassen, in welcher Weise der Verf. die Graduirung seines Instruments ausführt.

Da die Fabrikanten, für welche der Stärkemesser bestimmt ist, nicht immer destillirtes Wasser zur Hand haben, so war derselbe auf die Benutzung von gewöhnlichem oder Brunnenwasser einzurichten. Der Verf. hat deshalb Versuche darüber angestellt, in wiefern das Volum der Stärke im durchfeuchteten Zustande je nach der Natur der Flüssigkeit, mit welcher sie durchfeuchtet ist, sich ändert. Diese Versuche ergaben, daß dasselbe Gewicht Stärke im durchfeuchteten Zustande je nach der Natur der Flüssigkeit ein verschiedenes und bei Wasser im Allgemeinen ein um so größeres Volum einnimmt, je mehr dasselbe Salze enthält. 100 Grm. Normalstärke nahmen z. B., mit folgenden Flüssigkeiten durchfeuchtet, die nebenstehenden Volume in Kubikcentimetern ein:

Gewöhnlicher Weingeist	147,00
Destillirtes Wasser	166,95
Wasser aus der Marne	174,79
Aether	174,83
Gewöhnliches Trinkwasser	175,67
Pariser Brunnenwasser	180,00
Chlorcalciumlösung, nicht gesättigt	197,41
Kochsalzlösung, gesättigt	197,94

Um zu sehen, ob die Verschiedenheit des Gehalts an salzigen Stoffen bei den gewöhnlichen zum Trinken geeigneten Wässern bei der Anwendung derselben zu dem vorliegenden Zwecke erhebliche Differenzen veranlassen kann, machte der Verf. noch Versuche mit zwei Sorten Kartoffelstärke, von denen die eine A. 84,5 und die andere B. 82,7 Proc. wirkliche Stärke enthielt (was durch Austrocknen bestimmt wurde). Als diese Stärkesorten mit Anwendung folgender Wässer in der graduirten Röhre untersucht wurden, gab dieselbe darin die nebenstehenden Gehalte an Stärke an:

		A.	B.
Trinkbare Wässer	Normalwasser	85,5	82,7
	Wasser aus dem Ourcq-Canal	84,5	82,7
	Wasser der Seine	84,5	82,7

		A.	B.
Trinkbare Wässer	Wasser der Marne	84,4	82,5
	Wasser aus verschiedenen Brunnen	84,4	82,5
Nicht trinkbare Wässer	Wasser aus dem artesischen Brunnen zu Grenelle	82,0	80,0
	Wasser aus der Bièvre	85,5	83,5
	Wasser aus Pariser Brunnen	89,0	86,5

Die trinkbaren Wässer gaben, wie man hieraus sieht, sämmtlich fast genau dasselbe Resultat. Man kann hiernach trinkbares Brunnen- oder Flußwasser, oder statt seiner eine Lösung von 0,5 Grm. Kochsalz in 1 Liter destillirtem Wasser, unbedenklich für den vorliegenden Zweck anwenden.

Das Instrument, wie es der Verf. nach diesen Vorversuchen construirt hat, besteht aus zwei zusammengelötheten Glasröhren verschiedener Weite. Die untere, unten verschlossene Röhre, in welcher das Volum der Stärke gemessen wird und die deshalb graduirt ist, hat etwa 13 Millim. Durchmesser und 150 Millim. Länge. Die obere Röhre ist 30 Millim. weit und 180 Millim. lang, und am oberen Ende mit einem eingeschliffenen Glasstöpsel versehen. Eine Aufschrift an dem Instrument besagt, daß man zu einem Versuche immer 5 Grm. Stärke nehmen und gewöhnliches Wasser anwenden muß.

Um das Instrument zu graduiren, nahm der Verf. zwei Mal 10 Grm. derselben reinen Kartoffelstärke. Die eine dieser Portionen wurde mit gewöhnlichem Wasser geschüttelt, worauf man absetzen ließ und das Volum der Stärke beobachtete; es betrug 14,847 Kubikcentim. Die andere Portion wurde im Trocknungsapparat ausgetrocknet, wobei man fand, daß sie 8,457 Grm. wirkliche Stärke und 1,543 Grm. Wasser enthielt. Das Volum von 14,847 Kubikcentim., welches die Stärke im durchfeuchteten Zustande einnahm, entsprach also nicht 10, sondern nur 8,457 Grm. reiner wasserfreier Stärke, und 10 Grm. von letzterer würden im durchfeuchteten Zustande ein größeres Volum, und zwar ein Volum von 17,567 Kubikcentim. einnehmen, wie aus der Proportion $8,457 : 14,857 = 10 : x$ sich ergiebt. Man hat hiernach, wenn man jedes Mal 10 Grm. Stärke nehmen will, den Raum von 17,567 Kubikcentim. an dem Instrumente in 100 gleich große Theile zu theilen. Ist das Instrument für 5 Grm. Stärke berechnet, so theilt man die Hälfte jenes Raumes, nämlich 8,7835 Kubikcentim., in 100 gleich große Theile. Die Anzahl der Theile, welche die Stärke im durchfeuchteten Zustande einnimmt, giebt in jedem Falle ihren procentischen Gehalt an wasserfreier Stärke direct an.

Um einen Versuch zu machen, wiegt man von der betreffenden (trocknen oder grünen) Kartoffelstärke die Menge, für welche das Instrument graduirt ist, genau ab, bringt sie in das Instrument, gießt gewöhnliches trinkbares Wasser dazu, verschließt das Instrument mit dem Stöpsel und schüttelt, so daß sich die Stärke zwischen dem Wasser vertheilt. Ist dies geschehen, so nimmt man den Stöpsel ab, und läßt etwas Wasser an der Innenwand der oberen Röhre herablaufen, um die noch an der Wand sitzenden Stärkekörner herunter zu spülen. Diese Operation dauert 4—5 Minuten. Man läßt nun das Instrument ruhig stehen, bis die Stärke beim Umkehren desselben sich nicht mehr bewegt. Je unverdorbener und besser die Stärke ist, desto schneller setzt sie sich zu Boden; die beste Stärke erfordert dazu eine, die schlechteste sechs Stunden. Der Versuch wird bei 15° C. angestellt (im Sommer genügt es meist, die Röhre in ein Gefäß mit Wasser zu stecken). Nach vollständiger Ruhe liest man die Anzahl Abtheilungen, welche die Stärke ausfüllt, ab. Gute trockne Stärke des Handels (es ist natürlich immer Kartoffelstärke gemeint) zeigt einen Gehalt von wenigstens 82 und höchstens 84 Proc. Feuchte Stärke zeigt sehr verschiedene Gehalte. Solche, die möglichst abgetropft ist, so daß sie nicht mehr fließt und sich nicht mehr zusammenballen läßt, enthält 50,1 Proc. wasserfreie oder 59,64 gewöhnliche trockne Stärke. In diesem Zustande wird die Stärke gewöhnlich aus den Abtropfgefäßen herausgenommen und auf Gypsplatten gebracht. (Comptes rendus. T. XXXIX. p. 969—973.)

Collectaneen über Färberei und Zeugdruck.

Anwendung der Milchsäure in der Färberei und Druckerei, nach F. A. Gatty und E. Kopp in Accrington. (Pat. für England am 14. Dec. 1853.)

Die Genannten schlagen vor, die Milchsäure und deren Salze statt der Weinsteinsäure, Citronensäure und anderer Säuren oder der Salze derselben beim Zeugdruck und der Färberei anzuwenden, und theilen über die Art und Weise ihrer Anwendung Folgendes mit: Um Milchsäure als Reservage anzuwenden, verdickt man sie mit Stärke oder einem anderen Verdickungsmittel, und druckt sie auf das Zeug, welches nachher mit Mordants bedruckt oder geklotzt werden soll, auf. 1 Gallon Milchsäure von etwa 40° Twaddle kann hierbei 1 Gallon Citronensaft von 50° Tw. ersetzen. Bei gewissen Reservagen wird der Citronensaft vorher mit einem Alkali neutralisirt; in solchen Fällen neutralisirt man auch die Milchsäure, und benutzt sie dann in derselben Weise, wie den neutralisirten Citronensaft. Im verdickten Zustande auf mit Mordants imprägnirtes Zeug aufgedruckt, wirkt die Milchsäure als Aetzbeize, ebenso wie andere Säuren. Die Milchsäure läßt sich benutzen, um den Saflorfarbstoff aus seiner alkalischen Lösung niederzuschlagen, und 4 Pfd. Milchsäure von 40° Tw. leisten dabei dasselbe, wie 3 Pfd. Weinsteinsäure. Bei der Herstellung gewisser Farben (wie Berlinerblau, Scharlach, Carmesin u. a.) auf Seide und Wolle wendet man Weinsteinsäure oder

Weinstein an. Statt derselben kann man dabei Milchsäure oder zweifach-milchsaures Natron oder Kali benutzen, ohne im Uebrigen das Verfahren abzuändern, und je 1 Pfd. gereinigter Weinstein läßt sich dabei durch 1½ Pfd. zweifach-milchsaures Natron oder Kali von 66° Tw. ersetzen. Bei Dampffarben kann man statt Weinsteinsäure Milchsäure in dem erwähnten Verhältniß anwenden, indem man sonst wie gewöhnlich verfährt. Beim Weiß- oder Buntätzen auf Türkischroth oder anderen Farben verfährt man wie bei Anwendung von Weinsteinsäure, nach dem Bedrucken darf aber die Waare nicht einer lange andauernden Hitze ausgesetzt werden, weil dies wegen geringer Verflüchtigung der Milchsäure deren Wirkung schwächen würde.

(Rep. of Pat. Inv. Nov. 1854. p. 452.)

Benutzung der Arsenik- oder Phosphorsäure statt der Weinsteinsäure beim Zeugdruck, nach F. A. Gatty in Accrington, Lancaster.

Gatty schlägt vor, zu Dampffarben und Enlevagen beim Zeugdruck statt der Weinsteinsäure Arseniksäure oder Phosphorsäure anzuwenden, indem diese ähnliche und selbst bessere Resultate geben, und bei ihrer Anwendung die Farben wohlfeiler zu stehen kommen. Die Bereitung der Arseniksäure und Phosphorsäure geschieht nach bekannten Methoden. Man benutzt wässerige Lösungen derselben von 1,85 spec. Gewicht, welche Gatty flüssige Arseniksäure oder flüssige Phosphorsäure nennt. Doch kann man diese Säuren unter Umständen auch im trocknen und pulverigen Zustande anwenden, wie es zuweilen auch bei der Weinstein- und Oxalsäure geschieht. Bei der Bereitung der Dampffarben, namentlich derjenigen, welche Cyanverbindungen enthalten, ersetzt man die Weinstein- oder Oxalsäure durch Arsenik- oder Phosphorsäure, indem man letztere mit der verdickten Farbe vermischt, und auch sonst wie gewöhnlich verfährt. 1 Kilogr. Weinsteinsäure kann bei der Anfertigung von Dampffarben durch ungefähr 1,25—1,5 Kilogr. flüssige Arsenik- oder Phosphorsäure ersetzt werden. Beim Aetzen des Türkischroth kann man die Weinsteinsäure sehr vortheilhaft durch ein gleiches Gewicht flüssiger Arsenik- oder Phosphorsäure ersetzen. Bei der Anfertigung und Anwendung der mit einer dieser Säuren bereiteten Aetzbeize verfährt man wie gewöhnlich, und man bringt damit nicht blos Weiß, sondern auch Blau, Gelb, Grün u. s. w. hervor, indem man sie mit den verschiedenen Stoffen, wie Berlinerblau, Bleisalzen u. s. w. vermischt. Nach dem Aufdrucken der Aetzbeize passirt man durch Chlorkalk oder durch chromsaures Kali.

(Le Génie industriel. Juillet 1854. p. 15.)

Ueber die Anwendbarkeit des kieselsauren Natrons in der Färberei und Druckerei. Von W. Grüne.

In neuester Zeit zog das kieselsaure Natron oder Kali die Aufmerksamkeit durch die vorgeschlagene und mit ziemlich günstigem Erfolge gekrönte Verwendung als Ersatzmittel des Kuhkothes in der Krappfärberei auf sich, wobei es durch seine leichte Zersetzbarkeit zur gründlichen Befestigung der aufgedruckten Mordants vortheilhaft wirkt. Es wird von mehreren chemischen Fabriken im Großen dargestellt und kommt jetzt in flüssiger und fester Form in den Handel.

Die Herstellung ist eine ganz einfache. Man schmilzt ein inniges Gemenge von 15 Theilen feinem Sand, 8 Thln. calcinirter Soda oder 10 Thln. Pottasche und 1 Theil Holzkohlenpulver bei heftiger Hitze zusammen, läßt die Masse erkalten und zerstößt das glasartige schwarzgrüne Product, um es dann mit kochendem Wasser zu lösen. Die erhaltene Lösung wird filtrirt und eingedampft; man erhält eine klare syrupdicke Flüssigkeit, oder, wenn man die Abdampfung noch weiter fortsetzt, einen bernsteinartigen festen Körper. Eine andere Art der Bereitung besteht in dem Kochen von gestoßenem Feuerstein in starker kaustischer Lauge. Versuche, welche mit diesem Product gemacht wurden, ließen nachstehende Verwendungen desselben in der Baumwollenfärberei und Druckerei feststellen.

Befestigungsmittel der Mordants in der Baumwollenfärberei. Für die Baumwollenfärberei bietet sich in dem Product ein einfaches und vortheilhaftes Mittel zur Befestigung und zum Niederschlagen der Mordants dar, wobei diesen, als auch den später damit erzeugten Farben durch die gleichzeitig sich auf den Stoff niederschlagende schwer angreifbare Kieselsäure eine größere Beständigkeit und Echtheit ertheilt wird. Die Wirkung hierbei besteht in einer doppelten Zersetzung, wobei die Base des Mordant vereint mit der Kieselsäure sich auf dem Stoff befestigt. Der zur Erreichung dieses Zweckes einzuschlagende Weg besteht darin, die Waare in und mit der Lösung des kieselsauren Natrons zu tränken, von der überflüssigen anhängenden Flüssigkeit zu befreien und dann durch eine Lösung des durch die herzustellende Farbe bestimmten Mordant zu nehmen. Durch Spülen in Wasser entfernt man darauf die entstandene Verbindung des Natrons mit der Säure des Mordant, worauf der Stoff ausgefärbt wird.

Die einzelnen Farben stellt man, vorausgesetzt, daß der Stoff vorher mit kieselsaurem Natron getränkt ist, auf folgende Weise dar:

Schwarz und Grau. Durchnehmen durch Eisenvitriollösung oder salpetersaures Eisen, spülen.
Ausfärben heiß mit Blauholz, Schmack u. s. w.

Roth, Ponceau. Durchnehmen durch Chlorzinnlösung.
Ausfärben in Rothholz, kalt.

Roth, Carmoisin. Durchnehmen durch Alaunlösung.
Ausfärben heiß mit Rothholz.

Violett. Durchnehmen durch Alaunlösung.
Ausfärben heiß mit Blauholz.

Pensée. Durchnehmen durch Zinnsalzlösung.
Ausfärben kalt mit Blauholz.
Gelb. Durchnehmen durch Alaun oder Zinnsalzlösung.
Ausfärben mit Wau, Quercitron u. s. w.
Blau. Durchnehmen durch Alaun und Kupfervitriol.
Ausfärben mit Blauholz.

Viele Modefarben und Braun lassen sich auf leichte Weise durch Mischung der Durchnahme- und Farbebäder herstellen. Die Vortheile, welche dies Verfahren gewährt, sind das schnelle Befestigen des Mordant aus den schwächsten Lösungen desselben, und die Möglichkeit, die billigsten Salze, wie z. B. Alaun, Eisenvitriol u. s. w., verwenden zu können, wo man in den anderen Fällen theurere Verbindungen, als essigsaure Thonerde, holzsaures Eisen u. s. w., anwenden muß.

Schönungs- und Befestigungsmittel schon gefertigter Farben ist das kieselsaure Natron ebenfalls durch seine leichte Zersetzbarkeit, es darf für diese Fälle jedoch nur sehr verdünnt in Anwendung gebracht werden. Der sich dabei bildende Ueberzug von Kieselsäure macht die Farben viel echter gegen Säure und besonders gegen Seife.

In der Druckerei hat sich das kieselsaure Natron als Reservage unter Catechu und anderen Farbstoffen sehr gut gezeigt, und wird es durch dasselbe möglich, sehr angenehme Artikel, deren Herstellung bis jetzt umständlich oder selbst nicht durchführbar war, herzustellen, so z. B. Weiß in catechubraunem oder schwarzem Grund u. s. w. Die Ausführung ist eine sehr einfache; die syrupdicke Lösung des kieselsauren Natrons, welche sich ohne jede andere Verdickung sehr gut drucken läßt, wird recht satt auf den Stoff gebracht. Nach dem Trocknen erscheinen die bedruckten Stellen wie mit Glas überzogen. In diesem Zustande klotzt man den Stoff durch eine Lösung von Catechu, die mit Salmiak und salpetersaurem Kupfer und je nach Nuance mit Blauholz- oder Rothholzbrühe versetzt ist, passirt dieselbe dann sofort durch eine chromsaure Kalilösung, wodurch sich der Grund schön braun färbt, während die gedruckten Stellen sich beim nachherigen guten Spülen und Reinigen im reinen schönen Weiß zeigen. Auf dieselbe Art lassen sich mit den verschiedenen Farbstoffen die mannichfaltigsten Gründe mit weißen Figuren herstellen.

Bindemittel für Ultramarin und andere Körperfarben. Reibt man mit der syrupdicken Lösung Ultramarin oder andere Körperfarben gut ab, druckt die erhaltene Masse dann auf die Waare, läßt sie trocknen und passirt durch ein ganz schwach angesäuertes Wasser, so schlägt sich die Kieselsäure fest auf die Fäden nieder und hält dadurch die mit angeriebene Farbe fest, diese gegen alle später erfolgenden Angriffe durch Wäsche besser schützend, als die anderen zu dem Zwecke gewöhnlich benutzten Stoffe. Es ist hierbei jedoch darauf zu achten, daß die Masse ganz fein und gleichmäßig aufgetragen wird, da alle dick aufliegenden Stellen steif werden und sich an denselben auch die Farbe leicht abreiben läßt.

Mittel zur Ausführung einer neuen Art von Farbenerzeugung und Befestigung ist das kieselsaure Natron ebenfalls, und lassen sich verschiedene Arten der Verwendung dafür finden. Eine derselben ist folgende: Zersetzt man die Abkochungen der verschiedenen Farbstoffe mit Alaun- oder Chlorzinnlösung, so bildet sich ein Niederschlag in der Flüssigkeit, welcher fast die ganzen Pigmente in sich enthält; trennt man denselben durch Filtration von den flüssigen Bestandtheilen, so erhält man eine teigartige Masse in den verschiedenen Farben, welche man mit dem Namen Lack bezeichnet. Diese Lacke lösen sich in Sodalösung vollständig auf. Setzt man von diesen Lösungen zum kieselsauren Natron von dicker Consistenz, druckt die Mischung auf und passirt nach dem Trocknen durch eine ganz schwache Säurelösung, so fällt die Kieselsäure, mit ihr aber auch der Lack aus der Sodalösung unlöslich auf das Gewebe nieder. Man spült zuletzt zur Entfernung der löslichen Substanzen. Auf diese Weise kann man neben einander zugleich die verschiedensten Farben erzeugen.

Zum Druck von Aechtblau eignet sich das kieselsaure Natron als Verdickungsmittel besser als alle anderen, da es die Oxydation des reducirten Indigos durch seinen glasartigen Zusammenhang verhindert. Die klare Lösung von einem Ansatz aus Indigo, Eisenvitriol und Kalk mit demselben gemischt und aufgedruckt, dann durch eine Säure passirt, liefert Echtblau in allen Nuancen.

Aechtgrün stellt man her, wenn man zur Farbe für Echtblau die Lösung von Bleioxyd in kaustischer Lauge setzt, und dann statt durch eine Säure durch die Lösung von saurem chromsauren Kali passirt.

Von den verschiedenen Verwendungen, die sich leicht noch finden lassen, sei hier nur noch eine als Füllungs- und Beschwerungsmittel für weiße appretirte Baumwollenwaaren erwähnt. An den Appreteur wird fast immer die Anforderung gestellt, einer schlechten Waare das Ansehen und Gewicht einer besseren zu geben, und muß er dann seine Zuflucht zu Substanzen, wie z. B. schwefelsaures Blei u. s. w., nehmen, welche er seiner Stärke zusetzt. Diese Mittel entfernen sich bei der Wäsche mit der Stärke und es erscheint alsbald die Waare in ihrer eigentlichen Gestalt. Dies wird aber vermieden, wenn man die Kieselsäure unlöslich in und auf den Faden niederschlägt und dann einfach stärkt. Man führt dies dadurch aus, daß man den Stoff mit dem verdünnten kieselsauren Natron tränkt, dann durch schwache Säure passirt und endlich spült.

(Deutsche Musterzeitung. 1854. Nr. 6.)

Anwendung des Caseïns statt des Albumins beim Ultramarindruck, nach Demselben.

Man hat zwar versucht, beim Ultramarindruck das Albumin durch Caseïn auf die Weise zu ersetzen, daß man letzteres in Ammoniak löst und nachher dämpft; dieses Verfahren ist aber wenig anwendbar, weil das beim Dämpfen entweichende Ammoniak leicht auf die übrigen Farben nachtheilig wirkt. Nach Grüne kann man aber das Caseïn in Soda auflösen, und als Mittel, es beim Dämpfen unlöslich zu machen, einen Zusatz von Baumöl in Anwendung bringen. Das Baumöl vertheilt sich in der Caseïn-Sodalösung, eine Emulsion damit bildend, ohne das Caseïn zu fällen. Bei der hohen Temperatur des Dämpfens tritt aber die stärkere Verwandtschaft des Oels zum Natron wirkend auf, es bildet sich eine Oelseife, und das Caseïn wird vollständig unlöslich gefällt. Wird die so bedruckte Waare ins Wasser gebracht, so spült sich die gebildete Oelseife fort, ohne daß das Caseïn, welches das Ultramarin hält, sich lösen kann. Der Zusatz des Oels trägt außerdem sehr viel zur guten Druckbarkeit der Farbmasse bei und verhindert ein Hartwerden der bedruckten Stellen, da ein Theil desselben zurückbleibt, und, mit dem Caseïn gemengt, diesem die Steifheit benimmt. Auf 1 Quart Wasser rechnet man zur Verdickung 16 Loth Caseïn, 2—3 Loth krystallisirte Soda und 3—4 Loth Baumöl. Mit dieser Masse, welche sich bedeutend billiger als Albumin stellt, reibt man das Ultramarin ab. Der Fabrikant O. Zepp in Berlin liefert das Pfund trocknes reines Caseïn zu 15 Sgr. (Deutsche Musterzeitung. 1854. Nr. 6.)

Eisenoxydulküpe, nach Demselben.

Um den Uebelstand zu vermeiden, welcher bei der Vitriolküpe durch den starken Absatz von Gyps veranlaßt wird, kann man nach Grüne folgendermaßen verfahren: Man schmilzt in einem eisernen Kessel Eisenvitriol unter Zusatz von sehr wenigem Wasser in seinem Krystallwasser und setzt nach und nach eine bestimmte Quantität calcinirter Soda zu. Es tritt bei dem nicht zu unterbrechenden Rühren schnell und ohne Heftigkeit die Entwickelung der frei werdenden Kohlensäure aus der dunkelgrün werdenden breiigen Masse ein. Ist die Wirkung beendet, so gießt man die Masse zur Erkaltung und Erstarrung auf Steinpflaster oder eiserne Platten aus. Man muß auf 7 Pfd. Eisenvitriol 3 Pfd. Soda nehmen, und leitet die Arbeit bei Bereitung von größeren Mengen zur Verhütung zu schneller und heftiger Kohlensäureentwickelung in der Weise, daß man erst wenig Eisenvitriol, dann entsprechend Soda, dann wieder Eisenvitriol, darauf Soda und so weiter fort in den Kessel einträgt, indem man natürlich jedesmal erst die gegenseitigen Wirkungen abwartet. Die Masse wird sobald als thunlich mit Kalk zum Ansetzen des Indigos verwendet. Das darin enthaltene schwefelsaure Natron oder Glaubersalz schadet der Küpe durchaus nicht. Will man es dennoch entfernen, so laugt man die Masse vor dem Ansetzen mit Wasser aus. Auf 1 Pfd. anzusetzenden Indigo rechne man das Eisenoxydulhydrat von 2—2½ Pfd. Eisenvitriol und 2 Pfd. Kalk. So geführte Küpen färben schnell und schön, lassen eine vollkommene Erschöpfung des Farbstoffs zu und dürfen nur halb so oft als die Eisenvitriolküpen geleert werden. Es ist von großem Vortheil, das bereitete Eisenoxydulhydrat so schnell als möglich zu verarbeiten, da es sich sehr leicht oxydirt und an Wirkung verliert.

(Deutsche Musterzeitung. 1854. Nr. 6.)

Kleinere Mittheilungen.

W. M. Storms' Dampfmaschinensystem.

In Amerika hat William Mount Storms eine Gesellschaft gegründet, um sein System von Dampfmaschinen, welche er mit dem Namen cloud engines bezeichnet, zur Ausführung zu bringen. Die Eigenthümlichkeit desselben besteht darin, daß dem Dampf während seiner Expansion im Cylinder atmosphärische Luft zugeführt wird. Durch die Mischung der kalten Luft mit dem Dampf wird das Volumen bedeutend vergrößert; dabei wird zwar ein kleiner Theil des Dampfes verdichtet, die Luft aber in um so höherem Grade expandirt. Auf den Novelty-Eisenwerken wurde eine lange Reihe sorgfältiger Versuche angestellt, und die Resultate stimmten zwar unter sich wenig überein, fielen aber im Ganzen günstig für das neue System aus. Die zu den Versuchen benutzte Maschine war eine Hochdruckmaschine mit liegendem Cylinder und einer doppelt wirkenden Pumpe zum Comprimiren und Zuführen der Luft. Die Maschine war so eingerichtet, daß der Dampf zur gewöhnlichen Zeit, d. h. bei oder kurz vor dem Beginn des Hubes, eingeführt wurde. Bei ⅔ des Hubes wurde der Dampf abgeschnitten, und nun begann die Wirkung der Expansion; zu gleicher Zeit begann auch die Pumpe, welche bis dahin die Luft bis zur gewünschten Spannung expandirt hatte, die Luft in den Cylinder einzuführen. Der Erfinder meint, daß diese Luft die Leistung der Maschine in weit größerem Maße vermehrt, als der Betrieb der Luftpumpe sie vermindert.

H. Allen, Ingenieur in der Fabrik von Stillmann und Allen, leitete einige der Versuche und erstattete Bericht über die wesentlichsten Theile derselben. Der letzte Bericht ist vom 1. August des vorigen Jahres datirt und enthält eine kurze Zusammenstellung der Resultate, bei Anwendung sowohl von Dampf allein, als von Dampf und Luft zusammen. Die Belastung, welche durch einen Bremshebel bewirkt wurde, war bei allen Versuchen dieselbe. Die Resultate waren folgende:

1) Dampf allein. Dampfspannung im Kessel 110 Pfd., im Cylinder 100 Pfd.; Kohle zum Anfeuern 156 Pfd., Kohle während des Ganges 156 Pfd.; Spielzahl 16,759. Die Versuche wurden drei Mal auf 10 Minuten unterbrochen. Dauer der Versuche 4½ Stunden. Dauer des Betriebes 4 Stunden. Auf 1 Pfd. Kohle kommen mithin $\frac{16,759 \cdot 240}{156} = 25,78$ Spiele.

2) Dampf und Luft. Dampfspannung im Kessel 110 Pfd., im Cylinder 100—110 Pfd.; Kohle zum Anfeuern

156 Pfd., Kohle während des Ganges 101 Pfd.; Spielzahl 19,749. Dauer des Betriebes 4 Stunden. Mithin kommen auf 1 Pfd. Kohle $\frac{19,749 \cdot 240}{101} = 45,57$ Spiele. Dampfabsperrung bei 1½ Zoll Hub, 7½fache Expansion; Luftabsperrung bei 1½ Zoll Hub, 4—6fache Expansion.

(The Pract. Mech. Journal. Nov. 1854. p. 175.)

Ein großes Schwungrad.

Als das größte existirende Schwungrad bezeichnet Clay ein solches in dem Kesselblech-Walzwerke Mersey. Da bei dem Walzen des Kesselblechs die Umdrehungszahl der Walzen verhältnißmäßig klein ist, so muß bei directer Uebersetzung das Schwungrad eine bedeutende Größe und Schwere haben, um die Stöße beim Walzen der großen Blechplatten auszugleichen. Das fragliche Rad hat 35 Fuß Durchmesser und wiegt 60 Tonnen (1260 Centner), wovon ungefähr 24 Tonnen (504 Centner) auf den Schwungring kommen. Seine Peripheriegeschwindigkeit beträgt bei 38 Umdrehungen ungefähr 4500 Fuß in der Minute. Die Verbindung der einzelnen Theile ist mit solcher Sorgfalt ausgeführt worden, daß dasselbe Schwungrad nach Fairbairn noch mit Sicherheit 120 Umdrehungen bei einer Peripheriegeschwindigkeit von 14000 Fuß in der Minute machen könnte. (The Civil Engineer. Nov. 1854. p. 399.)

Die Eisenbahnen im Staate Newyork.

Die Eisenbahnen im Staate Newyork hatten am Schluß des Jahres 1853 eine Länge von 2432 engl. Meilen, auf weiteren 65 Meilen waren die Schienen gelegt und 664 Meilen hatten ein doppeltes Geleise. Im Gebrauch waren 586 Locomotiven, 834 Personenwagen und 6895 Fracht- und Gepäckwagen. Das Capital sämmtlicher Eisenbahngesellschaften ist 112'038131 Dollars, wovon 61'238829 Dollars von den Actionären eingezahlt sind. Von 23 Gesellschaften, deren Bahnen eine Länge von 2103 Meilen haben, lagen Berichte über den Betrieb des Jahres 1853 vor. Durchschnittlich wurde jeder Passagier 44⅓ Meilen und jede Tonne Fracht 65⅓ Meilen weit fortbewegt. Die Schnellzüge fuhren durchschnittlich 40 Meilen, die Güterzüge 16 Meilen die Stunde. Die durchschnittlichen Unkosten für die jährliche Unterhaltung der Bahn und Gebäude betrugen pro Meile 669 Doll. 12 Cts., die Reparatur der Maschinen kostete für Passagiere pro Meile 16,45 Cts. und für Frachtzüge 16,8 Cts. Die Betriebskosten pro Meile sind für Passagierzüge 42,8 Cts. und für Frachtzüge 57,57 Cts. Durchschnittliche Einnahme von jedem Passagier eine Meile fortbewegt 2,8 Cts. Die Betriebskosten des letzten Jahres hatten gegen das vorhergegangene 20 Proc. zugenommen, was durch die größere Schnelligkeit der Züge und durch Steigerung des Arbeitslohns erklärt ist. Auf 36'115633 Meilen, welche gefahren worden sind, hat nur ein Passagier das Leben verloren und auf 49'659037 Meilen ist nur ein Passagier beschädigt worden. Das Verhältniß der Unfälle zu den befahrenen Meilen war 1853 in Betreff der Getödteten gegen 1852 nur ein Dritttheil, ein Beweis, daß die Sicherheit der Eisenbahnfahrten bedeutend zugenommen hat.

(Eisenbahnzeitung. 1854. Nr. 48.)

Walter Williams' jun. Scheere zum Schneiden von Blechplatten

besteht aus zwei Paar geraden Scheerenblättern, von denen das eine Paar an der Vorderseite und das andere an der Hinterseite der Maschine angebracht ist, und aus zwei Paar Kreisscheeren, welche zwischen diesen liegen und deren Umdrehungsebenen rechtwinklig gegen jene Scheerenblätter gerichtet sind. Soll nun eine Blechplatte auf dieser Maschine beschnitten werden, so wird zuerst der vordere Rand zwischen der vorderen Scheere, dann die Seitenränder zwischen den Kreisscheeren und endlich der hintere Rand zwischen der hinteren Scheere beschnitten. Zu bemerken ist übrigens noch, daß der Bewegungsmechanismus bei den geraden Scheeren so angeordnet ist, daß die beweglichen Blätter sich nicht in einem Kreisbogen, sondern geradlinig auf und nieder bewegen.

(London Journal. Aug. 1854. p. 93.)

M. Nachet's Mikroskope.

Beim Unterricht macht sich der Uebelstand häufig geltend, daß mikroskopische Beobachtungen mit demselben Instrument gleichzeitig nur von einer Person angestellt werden können. Nachet's Instrumente, welche von Milne Edwards an der Sorbonne bereits seit einem Jahre angewendet werden, haben diesen Nachtheil nicht. Bei dem ersten derselben können zwei Personen gleichzeitig beobachten. Die beiden Bilder werden durch ein Prisma gebildet, dessen Querschnitt ein gleichseitiges Dreieck ist und welches unmittelbar über dem Objectiv so aufgestellt ist, daß seine Kanten perpendiculär gegen die optische Axe der Linsen stehen. Beide Seitenflächen reflectiren das Bild rechtwinklig gegen die dem Object gegenüberliegende Fläche, und der abgelenkte Lichtstrahl trifft nun ein zweites Prisma, dessen Flächen parallel zu den Flächen des ersten und dessen Kanten rechtwinklig gegen die Kanten des ersten sind. Das verkehrte Bild hinter dem Objectiv wird auf diese Weise in ein gerades verwandelt. Die Entfernung zwischen dem gemeinschaftlichen Objectiv und den beiden Ocularen kann man nach der Sehweite der Beobachter auf beiden Seiten unabhängig von einander abändern. Bei den übrigen Mikroskopen erhält man drei und sogar vier Bilder in eben so vielen einzelnen Ocularröhren, indem man statt des gewöhnlichen Prismas über dem Objectiv entweder drei dreiseitige Prismen oder ein einseitiges Prisma einschaltet.

Der Verlust an Lichtintensität, welcher mit diesen Einrichtungen immer verbunden ist, ist nicht so groß, als man vermuthen könnte, und obgleich ein Mikroskop dieser Art für Untersuchungen nicht so brauchbar ist, als ein gewöhnliches, so läßt sich doch seine Zweckmäßigkeit beim Unterricht nicht verkennen. (Comptes rendus. Oct. 1854. p. 797.)

Webster's Anemometer.

Dieses Instrument besteht aus einer gewöhnlichen Uhr, deren Gewicht unmittelbar neben einem verticalen Cylinder niedersinkt. Am Gewichte ist ein Schreibstift in horizontaler Richtung befestigt, und durch zwei Leitrollen die Verticalbewegung des Gewichts gesichert. Um den Cylinder herum schlägt man ein Blatt weißes Papier mit 32 verticalen Linien, welche den 32 Windstrichen des Compasses entsprechen, und mit 24 horizontalen Linien, welche die Tagesstunden andeuten. Die verticale Spindel des Cylinders ist mit einer Windfahne so verbunden, daß der Cylinder an allen Bewegungen derselben Theil nimmt. Der Schreibstift am Gewichte wird dem Cylinder so nahe gestellt, daß seine Spitze die Papierfläche berührt. Ist nun die Luft ruhig, so beschreibt diese Spitze, indem sie niedergeht, eine verticale Linie; sobald sich aber Wind erhebt, so weicht sie zur Rechten oder Linken ab. Ist die Bewegung heftig, so wird die Linie horizontal, bei mäßigen Bewegungen nimmt sie eine diagonale Richtung an.

(Scientific American. Mai 1854. p. 278.)

Die arithmetische Scheibe. Von Dr. M. A. F. Prestel in Emden.

Die arithmetische Scheibe des Genannten ist eine sehr einfache Rechenmaschine zur Auflösung der mannichfaltigsten Aufgaben. Vermittelst derselben werden nicht allein die arithmetischen Grundoperationen an und mit Zahlen vollzogen, d. h. mit derselben wird nicht nur multiplicirt, dividirt, potenzirt und die Wurzel gezogen, sondern durch sie werden auch alle Aufgaben der ebenen und sphärischen Trigonometrie aufgelöst. Die Seefahrer, Feldmesser, Markscheider, Architekten u. s. w. bedienen sich bei Auflösung der Aufgaben, welche ihnen in der Praxis häufig vorkommen, außer der Logarithmen, noch mancher anderer Tafeln von größerem oder geringerem Umfange. So gebraucht der Seemann die Strichtafeln, die Tafeln der Meridionaltheile, der Amplituden, der halben Tag- und Nachtbögen; der Feldmesser zur Reduction der Linien auf den Horizont die Tafeln der natürlichen Sinus und Cosinus, welche zu diesem Zwecke besonders eingerichtet sind; der Markscheider bedient sich der Tafeln der Sohlen und Seigerhöhen u. s. w. Alle diese Hülfstafeln werden durch das vorliegende Instrument nicht allein ersetzt, sondern die Antwort, welche man sucht, erhält man durch dasselbe in viel kürzerer Zeit, als durch Anwendung jener Tafeln.

Das Instrument gründet sich auf die bekannte Idee, die Logarithmen der natürlichen Zahlen und der trigonometrischen Linien als lineare Größen darzustellen, und besteht aus zwei concentrischen Kreisringen, von welchen der eine fest, der andere aber um den Mittelpunkt drehbar ist. Von je zwei in Rechnung kommenden Zahlen sucht man die eine auf dem beweglichen Kreise, die andere auf dem unbeweglichen Theile und dreht dann den beweglichen Kreis so weit, daß die beiden Zahlen unter einander zu stehen kommen. Was die specielle Beschreibung des Instruments anlangt, so verweisen wir hierüber auf unsere Quelle, welche dasselbe ausführlich durch Zeichnung, Beschreibung und Beispiele erläutert.

(Mittheilungen des Gewerbvereins für das Königreich Hannover. 1854. Heft 4.)

Masse zu Elektrophoren.

Eine zu Elektrophoren geeignete Masse erhält man durch Zusammenschmelzen von 200 Theilen Colophonium, 25 Th. venetianischem Terpentin und 3 Th. Talg, oder von 500 Th. Schellack, 250 Th. Colophonium, 62 Th. venetianischem Terpentin und 15 Th. Talg. Die letztere Mischung kommt theurer zu stehen, giebt aber auch ein besseres Resultat.

(Verhandlungen des niederösterr. Gewerbevereins.)

Neues griechisches Feuer.

Bringt man Benzol nebst etwas Kalium oder Phosphorcalcium mit Wasser zusammen, so veranlassen letztere eine Entzündung, die sich dem Benzol mittheilt, so daß dieses mit Flamme auf dem Wasser brennt. Niepce de Saint-Victor, welcher dieses Verhalten beobachtete, hat darüber verschiedene Versuche angestellt, bei denen man u. a. ein Glasgefäß, welches 300 Grm. Benzol und $\frac{1}{2}$ Grm. Kalium enthielt, auf der Seine schwimmen ließ und dann zerschlug, worauf eine große Flamme entstand, die, obschon ein starker Wind und bei einem anderen gleichen Versuche auch Regen vorhanden war, etwa eine Minute lang dauerte. Man kann sonach mittelst dieser Stoffe das alte flüssige griechische Feuer darstellen. Bei weiteren, gemeinschaftlich mit Fontaine angestellten Versuchen fand Niepce, daß eine Mischung von $\frac{3}{4}$ Benzol und $\frac{1}{4}$ Schwefelkohlenstoff ebenfalls auf dem Wasser brennt, und daß ein solches Gemisch eine auffallend starke und heiße Flamme giebt, wenn in dem Schwefelkohlenstoff vorher Phosphor gelöst wurde. Dieses Gemisch soll auch zum Einfüllen in die Granaten geeignet sein. Ein Offizier, welcher im Cosmos vom 28. Juni 1854 das Vorstehende mittheilt, fügt hinzu, daß auch Steinöl (welches wahrscheinlich den wesentlichen Bestandtheil des alten griechischen Feuers bildete) und Schieferöl im rectificirten Zustande sich leicht auf Wasser entzünden lassen und eine weniger rußende Flamme geben, als Benzol, daß ihre Flamme aber weniger heiß, und beim Schieferöl, indem dasselbe sich mehr auf dem Wasser ausbreitet, weniger anhaltend zu sein scheine. Auch bezüglich der Preisverhältnisse dürfte das Benzol oder dessen Gemisch mit Schwefelkohlenstoff zur Darstellung des griechischen Feuers am geeignetsten sein. Man könne von diesem neuen griechischen Feuer im Kriege mannichfache Anwendung machen, z. B. um Schiffe und andere Gegenstände in Brand zu stecken (bei Schiffen dadurch, daß man das in geeigneter Art außen an das Schiff gebrachte Gemisch von Benzol mit oder ohne Schwefelkohlenstoff und etwas Kalium oder Phosphorcalcium durch Zusammenkommen mit Wasser sich entzünden läßt, bei Gegenständen auf dem Lande dadurch, daß man sie blos mit Benzol und Schwefelkohlenstoff bespritzt und dann durch glühende Kugeln, Granaten u. s. w. anzündet), Pulvermagazine in die Luft zu sprengen, den Feind durch die Flamme und den Rauch zu verwirren und zu betäuben, gewisse Punkte zu beleuchten u. s. w., in welcher Hinsicht in unserer Quelle specielle Vorschläge gemacht werden. Nach einer Mittheilung im Cosmos vom 4. Nov. 1854 hat Blanche, ein junger Chemiker zu Puteaux, über die Darstellung des griechischen Feuers weitere erfolgreiche Versuche gemacht, und sogar schon früher als Niepce dazu geeignete wirksame Mischungen erfunden, über deren Natur übrigens in dieser Mittheilung Nichts gesagt wird. (A. a. O.)

Fabrikation von Glaubersalz aus Schwefelkies und Kochsalz, nach Moses Poole.

Moses Poole giebt an, daß es möglich sei, durch geeignetes Erhitzen von Schwefelkies und Kochsalz bei Luftzutritt fast die ganze Menge des in ersterem enthaltenen Schwefels in schwefelsaures Natron zu verwandeln. Man nimmt dabei auf je 100 Theile Schwefel, die in dem Kiese enthalten sind, 150 Theile Kochsalz. Das Gemenge wird nur ganz allmälig stärker erhitzt. Es geschieht dies in einem Flammofen von 20 Metern Länge, dessen Heerdsohle mit treppenförmigen Abstufungen in vier gleich große Theile getheilt ist, von denen jeder folgende etwas höher liegt als der vorhergehende. Das Gemenge von Schwefelkies und Kochsalz kommt zuerst auf den höchsten Theil der Heerdsohle, und wird dann successiv auf die folgenden, niedriger und der Feuerung näher gelegenen geschafft. Ungefähr alle 24 Stunden wird die zunächst neben der Feuerung gelegene Portion herausgezogen, woraus folgen würde, daß jede Portion 96 Stunden lang im Ofen verweilt. Die aus dem Ofen gezogene, im Wesentlichen aus Glaubersalz und Eisenoxyd bestehende Masse wird mit Wasser ausgelaugt.

(Brevets d'invention. T. LXXXI.)

Verfahren, den zum Schleifen benutzten Smirgel zu reinigen und wieder brauchbar zu machen, von Friedrich Crace Calvert. (Pat. für England am 22. Sept. 1853.)

Calvert führt an, daß man bisher wohl versucht habe, den zum Schleifen benutzten Smirgel wieder benutzbar zu machen, indem man ihn zur Zerstörung des beigemengten Oels

glühte, daß aber der Smirgel durch diese Behandlung seine Härte verliere, während andererseits durch dieselbe die übrigen Verunreinigungen nicht entfernt werden, und theilt folgendes Verfahren mit, um den schon gebrauchten Smirgel zu reinigen und wieder verwendbar zu machen. Der Smirgel wird mit kaustischer Natronlösung von 0,015 spec. Gewicht gekocht, um das Oel daraus aufzulösen. Dies geschieht in einem eisernen Kessel, indem man mittelst eines Rührapparats den Smirgel möglichst in der Flüssigkeit suspendirt erhält. Ist das Oel verseift und aufgelöst, so läßt man die Flüssigkeit von dem Smirgel, der sich zu Boden gesetzt hat, abfließen. Man kann die aus dem Oel entstandenen Fettsäuren durch eine Säure aus dieser Flüssigkeit abscheiden und dann zu irgend einem Zwecke benutzen. Zu dem im Kessel verbliebenen Smirgel läßt man Wasser laufen, und setzt den Rührapparat wieder in langsamen Gang, so daß nur die dem Smirgel beigemengten Unreinigkeiten aufgerührt werden, die dann beim Ablassen des Wassers größtentheils mit demselben aus dem Kessel herausgeführt werden. Ist der Smirgel nicht mit zu viel Eisen vermischt, so wird er nun getrocknet, und ist dann zur ferneren Benutzung geeignet. Enthält er aber viel Eisen, so wird dieses entweder durch Behandlung mit einer Säure, oder dadurch, daß man den Smirgel auf einer geneigten Fläche heruntergleiten läßt, längs welcher Magnete oder Elektromagnete angebracht sind, die die Eisentheile zurückhalten, entfernt. Sollte der Smirgel noch zu viel Sand oder andere Unreinigkeiten enthalten, so wird er durch Schwingen davon befreit. — Um den Smirgel von Oel zu befreien, kann man statt des Natrons auch Steinkohlentheeröl (coal naphtha, unreines Benzol), Schieferöl oder Harzöl anwenden, indem man mittelst eines dieser flüchtigen Oele das in dem Smirgel enthaltene fette Oel durch eine methodische Auslaugung daraus auszieht. Die dabei erhaltene Flüssigkeit kann man nachher destilliren, und dadurch sowohl das flüchtige Oel zur neuen Benutzung wieder erhalten, als auch das fette Oel für irgend eine Anwendung gewinnen. Von Leim, wenn der Smirgel solchen enthalten sollte, kann derselbe leicht durch Wasser befreit werden.

(Rep. of Pat. Inv. Nov. 1851. p. 434.)

Neuer Fundort von Smirgel auf Ikaria, nach Landerer.

Das Vorkommen von Smirgel auf der Insel Naxos ist bekannt. Dieses Mineralproduct ist auch für die griechische Regierung von höchstem Interesse, indem durch die Verpachtung der Gruben gegen 60000 Drachmen jährlich dem Aerar zufließen. Die Ausbeute geschieht auf folgende Weise: Man zündet in der Nähe solcher Smirgelblöcke, die man ihrer außerordentlichen Härte wegen mit den gewöhnlichen eisernen Instrumenten nicht zertrümmern kann, indem diese sogleich stumpf werden, große und rasch brennende Feuer aus Thymus serpyllum, Passerina hirsuta, P. Tortoneira, Hedysarum Maurorum, Poterium speciosum, Cistus creticus an, um sie in einen glühenden Zustand zu bringen, und während des Glühens wird dann so rasch als möglich Wasser aufgegossen. Durch diese schnelle Abkühlung bilden sich eine Menge Sprünge, wodurch es leicht wird, sie in kleinere Stücke zu zerschlagen. Unter diesen Stücken finden sich dann wohl, jedoch nur höchst selten, einige mit den schönsten Krystallen von Korund, und zwar in regulären sechsseitigen Prismen. Der Smirgel von Naxos besteht nach Thenant aus: Thonerde 86, Kieselerde 3, Eisenoxyd 4, Wasser 7; sein spec. Gewicht ist 3,96.

Zu Anfang des Jahres 1851 wurden auch Smirgellager auf der türkischen Insel Ikaria aufgefunden, die zwar an Ausdehnung denen auf Naxos bedeutend nachstehen, an Qualität jedoch denselben gleichkommen. Die türkische Regierung hat schon begonnen, diese Gruben untersuchen zu lassen, und werden sie wahrscheinlich bald verpachtet werden.

(Archiv der Pharm. 2. Reihe. Bd. 80. S. 5.)

Wiederbeleben der Knochenkohle.

Pelouze bringt zum Wiederbeleben der bei der Zuckerfabrikation oder Zuckerraffinerie benutzten Knochenkohle eine Lösung von kohlensaurem oder kaustischem Natron in Vorschlag. Diese löst die in der Kohle enthaltenen färbenden Stoffe leicht auf, und einige Procente vom Gewicht der Kohle an Soda sind dazu ausreichend. Die die färbenden Stoffe enthaltende Natronlösung dampft man ab, und calcinirt den Rückstand, worauf derselbe wieder benutzt werden kann. Die mit Natronlösung behandelte Kohle wird mit heißem Wasser gewaschen, welchem man ein wenig Säure zufügt, um jede Spur von Alkali wegzunehmen. Enthält die Kohle Kalk, so muß ein reichlicherer Zusatz von Säure gegeben werden, um denselben daraus auszuziehen. (Brevets d'invention. T. XVI.)

Thönerne und eiserne Wasserleitungsröhren für Brunnen.

Bei Gemeinden, welche in der Lage sind, in ihrem Bezirke neue Wasserleitungen anzulegen, ist häufig die Wahl der Röhren, ob dieselben aus Eisen, Blei oder Thon bestehen sollen, der Anlaß langer Berathungen. Der entscheidende Hauptpunkt dürfte hierbei wohl die längere oder kürzere Haltbarkeit der Röhren sein. Metallene Röhren, hauptsächlich die gußeisernen, die durch die unmittelbare Einlegung ins Erdreich und ihre Berührung mit demselben vom Roste verzehrt werden, haben neben diesem wesentlichen Mangel auch den, daß sie sich durch Ansetzung von Oxydhydratknollen verengen und dadurch nach wenigen Jahren dem durchströmenden Wasser merklichen Abbruch thun. Einen sprechenden Beweis hierfür liefert eine in Paris in den ersten 10 Jahren dieses Jahrhunderts mit eisernen Röhren gelegte Wasserleitung, die sich in der Art verengte, daß es zur Preisaufgabe geworden, wie die Oxydhydratknollen entfernt werden können, ohne die Röhren ausheben zu müssen. Es konnte jedoch diese Frage nicht gelöst werden und mußte man nach kaum 30jähriger Dienstleistung die bedeutende Leitung entfernen. Hierbei hat sich weiter gezeigt, daß der Rost von außen schon so wesentliche Fortschritte gemacht hatte, daß, wenn auch der innere Zustand eine Ergänzung noch nicht gefordert hätte, schwerlich weitere 20 Jahre verflossen wären, ehe wegen des äußeren Rostes eine solche hätte eintreten müssen. Es darf somit angenommen werden, daß eiserne Leitungen eine Dauer von 60—70 Jahren nicht übersteigen. Bleierne Röhren haben ohnehin ihren Ruf längst verloren, da sich darin, besonders wenn das Wasser nicht ganz rein ist, ein schädlicher weißer Ueberzug (Bleioxyd) bildet, sie werden deshalb immer weniger angewendet; thönerne dagegen hat man in neuerer Zeit mittelst der hydraulischen Presse durch vieljährige Erprobung auch außergewöhnlichem Drucke widerständlicher gemacht, vorausgesetzt, daß sie aus Fabriken hervorgehen, welchen die absolut erforderlichen kalkfreien Lehm- und Thonarten zur Verfügung stehen. Durch die Glasur, welche den Röhren gegeben wird, ist das Wasser stets in seiner frischen Klarheit und Reinheit ohne Beigeschmack, die Leitung mag so ausgedehnt sein, als sie will. Bei Ausgrabungen an verschiedenen Orten Württembergs finden sich thönerne Röhren aus den Römerzeiten, und es ist nicht zu leugnen, daß die jetzt fabricirt werdenden Röhren noch weit längerer Dauer fähig sind, als jene, da die Römer die jetzige Fabrikationsmethode noch nicht kannten, son-

dern einfach die Röhren über eine Welle formten oder auf der Scheibe drehten.

Wenn nun die Kosten der eisernen Röhren um mehr als das Doppelte diejenigen der thönernen übersteigen, und diese, tief gelegt, nach Jahrhunderten dieselben Dienste thun, wie zur Zeit der Einlegung, so kann der Privatmann nur in seinem Interesse, noch mehr aber eine Gemeinde nur im Interesse der Steuerpflichtigen handeln, wenn den metallenen die thönernen und glasirten Wasserleitungsröhren vorgezogen werden, sofern nur die Leitung tief gelegt werden kann. Die hölzernen Röhren haben ohnehin durch die stets fort und fort sich erneuernden Reparatur- und Ergänzungskosten als die kostspieligsten sich erwiesen, abgesehen von dem Nachtheile, dem die Besitzer hölzerner Leitungen durch die häufigen Störungen und Unterbrechungen ausgesetzt sind.

(Gewerbeblatt für das Großherzogthum Hessen.)

Mauer- und Dachziegel aus hydraulischem Cement, nach B. Hustwayte und R. J. P. Gibson.

Die Genannten verfertigen Mauer- und Dachziegel, indem sie 3 Metzen Sand, 1 Metze blauen Liaskalk und 1½ Metzen römischen oder Portland-Cement im trocknen Zustande vermischen, die Mischung mit heißem Wasser anrühren und in Formen gießen, in denen sie alsbald erhärtet, und, ohne gebrannt zu werden, dauerhafte Steine giebt. Durch Zusatz von Farbstoffen zu der Masse können dieselben beliebig gefärbt erhalten werden. (Rep. of Pat. Inv. Nov. 1854. p. 450.)

Benutzung der Talkerde zum hydraulischen Mörtel.

Vicat theilt mit, daß nach Versuchen, die von ihm und seinem Sohne angestellt wurden, man auf nassem Wege, unter gewissen leicht zu erfüllenden Bedingungen, Doppelsilicate von Thonerde und Talkerde darstellen könne, die vom Meerwasser gar nicht angegriffen werden, und zwar sei dazu viel weniger Talkerde nöthig, als sonst Kalk in Anwendung kommt. Er schlägt vor, die Talkerde für diese Benutzung aus der Mutterlauge von der Gewinnung des Seesalzes darzustellen.

(Comptes rendus T. XXXIX. p. 885.)

Ueber die Bereitung des Khorassan oder des türkischen Mörtels.

Derselbe wird bei dem Bau der Moscheen, Wasserleitungen und überall dort gebraucht, wo es auf große Festigkeit ankommt. Er besteht aus ⅓ gröblich gepulvertem Ziegelmehl und ⅔ feingesiebtem Kalk, und wird mit Regenwasser angemacht. Bei der Anwendung wird der Mörtel in Lagen von 5 - 6 Zoll Dicke zwischen die gut genetzten Steinschichten gebracht. Der Khorassan ist noch jetzt in der Türkei im Gebrauche, man findet seine Anwendung aber schon bei den ältesten byzantinischen Gebäuden und Wasserleitungen. Zu den Türken kam er von den Arabern und zu diesen von den Persern, welche ihn Dakik al Karf (Töpferstaub) nannten.

(Polytechn. Notizblatt. 1854. S. 319.)

Verfahren beim Bleichen mit Chlorkalk, nach Andrew Duncan.

Der Genannte empfiehlt, die Chlorkalkflüssigkeit sowohl beim Bleichen von Garn und Geweben, als namentlich auch beim Bleichen des Papierhalbzeugs im erwärmten Zustande anzuwenden, indem dadurch sehr an Zeit gewonnen und ein besseres Resultat erzielt werde. Der Grad der Erwärmung ist je nach dem Material verschieden und kann etwa 43 — 44° C. betragen. Bei Papierzeug ist es am besten, eine schon gebrauchte Chlorkalkflüssigkeit im erwärmten Zustande mit demselben zusammen zu bringen, und dann so viel frische kalte Chlorkalklösung zuzusetzen, als nöthig ist.

(Rep. of Pat. Inv. Nov. 1854. p. 417.)

Anfertigung des Handschuhleders.

John Taylor schlägt vor, bei der Anfertigung des Handschuhleders das Eigelb durch Gehirn von Thieren zu ersetzen, welches für diesen Zweck vorzüglich geeignet sei. Das Gehirn wird mit warmem Wasser vermischt und die Mischung durch ein Tuch gepreßt, worauf man sie für sich allein oder mit Zusatz von Mehl in gleicher Art wie Eigelb anwendet. Geringe Sorten von Handschuhleder sollen dadurch verbessert werden, daß man die Mischung von Gehirn und Wasser mittelst einer Druckpumpe in ihre Poren einpreßt.

(London Journal. Nov. 1854. p. 350.)

Wasserdichte Säcke, nach D. B. White.

Um Segeltuch oder Sackleinwand wasserdicht zu machen, benutzt der Genannte eine Lösung von 2 Pfd. dunkelm Harz in 5 Gallons Steinkohlentheeröl, der nach Befinden noch Pech und Kautschuklösung zugesetzt wird. Das Zeug wird 5 Tage lang in die Lösung eingetaucht, und dann mit Bleioxyd oder Kalk eingerieben, die mit dem Harze eine unlösliche Verbindung bilden und zugleich ein rasches Trocknen veranlassen. Ist das Zeug trocken, so taucht man es in eine Lösung, die auf 1 Gallon Steinkohlenöl 1 Pfd. Harz enthält, und reibt es nachher wieder mit Bleioxyd oder Kalk ein. Aus so behandeltem Zeuge sollen namentlich dichte Säcke zur Aufnahme von Flüssigkeiten angefertigt, oder diese auch erst genäht und dann dicht gemacht werden, indem man zuletzt, namentlich auch für die Nähte, die erwähnte stärkere Harzlösung, zugleich mit Pech- und Kautschuklösung, zum Dichtmachen anwendet. Die Säcke können inwendig mit einer dünnen Schicht von Gutta percha ausgefüttert werden, damit sie den in ihnen aufbewahrten Gegenstand nicht verunreinigen.

(London Journal. Nov. 1854. p. 361.)

Wasserdichte Zeuge.

Nach einem Berichte der Société philomatique zu Bordeaux verfertigt Fritz-Solier ganz vorzügliche und sehr wohlfeile wasserdichte Zeuge durch Anwendung von sogenanntem künstlichen Kautschuk, welches man dadurch bereitet, daß man trocknende Oele direct oder durch Vermittelung der Salpetersäure Sauerstoff aufnehmen läßt. Um Gewebe damit zu überziehen, mischt man diese Substanz mit Harzöl, welches nach dem Verfahren von Mangeot gereinigt ist. Die Mischung von künstlichem Kautschuk und Harzöl bildet auch ein gutes Ersatzmittel der Oelfirnisse beim Anstreichen.

(Cosmos. Vol. V. p. 570.)

Behandlung der Gutta percha für das Vulkanisiren, nach E. Rider.

Im Jahrgange 1853, S. 830, wurde das Verfahren von Rider erwähnt, die Gutta percha durch Erhitzen für das Vulkanisiren vorzubereiten. Am besten ist es, nach Rider, die rohe Gutta percha vorher mit $^1/_{60}$ Schwefel durch Zusammenkneten zwischen erwärmten Walzen innig zu vermischen, da dann eine geringere Hitze den beabsichtigten Erfolg hervorbringt. Die mit Schwefel vermischte Gutta percha wird im zertheilten Zustande in einem Metallgefäße, dessen Raum es nur zu ⅓ ausfüllt, damit es aufschwellen oder sich ausdehnen kann, etwa 3 Stunden lang auf 290° F. erhitzt, am besten mittelst Dampf. Die so behandelte Gutta percha kann zu mancherlei Zwecken wie die gewöhnliche Gutta percha benutzt

werden, vor welcher sie den Vorzug hat, daß sie sich nicht oxydirt, oder sie wird mit Schwefel, Schwefelblei, unterschwefligsaurem Blei- oder Zinkoxyd, Farbstoffen u. s. w. vermischt, geformt und dann vulkanisirt, worauf sie durch Hitze und Kälte nicht mehr verändert wird.

(Rep. of Pat. Inv. Nov. 1854. p. 470.)

Gewinnung verschiedener Producte aus Braunkohle durch Destillation derselben, nach E. J. Maumené, Professor in Reims.

Braunkohle (lignite or wood coal) wird in einer Retorte destillirt. Die dabei zurückbleibende Kohle wird durch Behandlung mit Salzsäure von Schwefeleisen und anderen Unreinigkeiten befreit, und eignet sich dann im fein zerriebenen Zustande zur Anwendung als schwarze Farbe, zu Druckerschwärze u. s. w. Glüht man diese Kohle oder die Braunkohle selbst mit Pottasche oder Soda, und laugt das Product nachher mit Wasser aus, so kann man verschiedene Nuancen von schwarzer oder bräunlichschwarzer Farbe erhalten, auch wird die Kohle dadurch zur Benutzung als Entfärbungsmittel geeignet. Das flüchtige Product von der Destillation der Braunkohle ist hauptsächlich eine theerartige Flüssigkeit. Durch wiederholte Destillation erhält man aus derselben ein Oel, welches nicht den unangenehmen Geruch des Steinkohlentheeröls besitzt, und welches zum Auflösen von Kautschuk und Gutta percha, Harzen, Fetten u. s. w., zum Ausmachen von Flecken, zum Brennen in Lampen u. s. w. benutzt werden kann. Bei der Destillation des Theers werden auch Naphthalin, Paraffin, Eupion, Leukol, Phenol und andere Stoffe erhalten, die man nach bekannten Verfahrungsarten abscheiden kann.

(Rep. of Pat. Inv. Nov. 1854. p. 472.)

Ueber die Reinigung und die Anwendungen des Benzols. Von F. C. Calvert.

Um Benzol im ziemlich reinen und für die nachstehend genannten Anwendungen geeigneten Zustande zu erhalten, wendet Calvert folgendes ihm für England patentirtes Verfahren an, welches den Zweck hat, die weniger flüchtigen Oele zu zerstören oder zu entfernen. Dem flüchtigen Oele aus Steinkohlentheer oder bituminösen Schiefern (coal or shale naphtha) wird in kleinen Mengen Schwefelsäure zugefügt, bis dadurch keine stärkere Färbung mehr bewirkt wird. Die Menge der hierzu zu verwendenden Schwefelsäure ist je nach der Reinheit des Oels verschieden. Das Oel wird dann mit reinem oder alkalischem Wasser gewaschen und darauf destillirt. Diese Operationen werden wiederholt, bis das Product hinreichend rein ist. Für gewisse Anwendungen genügt es, die coal naphtha blos bei einer 100° C. nicht übersteigenden Temperatur zu destilliren. Das gereinigte, im Wesentlichen aus Benzol bestehende Product kann zu folgenden Zwecken benutzt werden: 1) zum Ausmachen von Fettflecken aus baumwollenen, wollenen und seidenen Zeugen, wobei es keinen Geruch zurückläßt; 2) zur Entfernung von fettigen Stoffen aus Haaren, Pelzwerk, Federn und Wolle; 3) zur Befreiung der Wolle von ihrer natürlichen Fettigkeit; 4) um die Wolle von Theer, Farbe, Fett u. s. w. zu befreien, mit denen man die Schafe, um sie zu bezeichnen, oder zu einem anderen Zwecke beschmiert hat; 5) um Baumwolle u. s. w., die zum Putzen und Reinigen fettiger Maschinentheile gedient hat, von dem Fette zu befreien und so wieder benutzbar zu machen. Für die letzteren Zwecke wird der zu entfettende Faserstoff mit dem Benzol übergossen, und einige Stunden lang damit in Berührung gelassen, worauf man das Benzol, welches die fettigen Stoffe aufgelöst hat, durch Abseihen und Auspressen von dem Faserstoffe trennt. Indem man es dann destillirt, gewinnt man das Benzol wieder, und erhält im Rückstande das aus dem Faserstoffe ausgezogene Fett, welches zu Maschinenschmiere u. s. w. benutzt werden kann. Das Benzol eignet sich auch 6) zur Anfertigung von Polirwachs (furniture paste), zu welchem Zwecke man 1 Theil Wachs und 1 Theil Harz mit 2 Theilen Benzol in der Wärme vereinigt. (Chem. Gazette vom 16. Oct. 1854.)

Destillation flüchtiger Oele mittelst überhitzten Wasserdampfes, nach Violette.

Die Destillation mittelst überhitzten Wasserdampfes, welche Violette (vergl. Jahrg. 1851, S. 43) für Quecksilber vorgeschlagen hat, kann man nach demselben auch mit Vortheil bei flüchtigen Oelen anwenden, sei es, daß dieselben in dem der Destillation zu unterwerfenden Stoffe schon enthalten sind, oder erst beim Erhitzen daraus entstehen. Der Grad der Ueberhitzung des Dampfes, den man durch die zu destillirende Masse leitet, ist verschieden, je nachdem dieselbe das Oel leichter oder schwerer abgiebt, und in vielen Fällen ist gewöhnlicher Wasserdampf anzuwenden. (Brevets d'invention. T. XVI.)

Weingeist aus den Knollen von Asphodelus ramosus.

Der Saft der Knollen des Affodil (Asphodelus ramosus) geht auf Zusatz von Hefe in Gährung über und liefert bei nachheriger Destillation Weingeist, der sehr gut und rein sein soll. Nach Clerget ist die Ausbeute an Weingeist so groß, daß sie 8 Procenten vom Volum des Saftes an absolutem Alkohol entspricht. In Algier soll diese Weingeistgewinnung schon in mehreren Fabriken betrieben, und in Genua sollen auch, mit geschnittenen und getrockneten Knollen aus Sardinien, damit Versuche angestellt werden. Das ausgepreßte Knollenmark scheint aber als Viehfutter nicht verwendbar zu sein, da das Vieh die Knollen des Affodil nicht zu fressen scheint.

(Moniteur industriel vom 16. Nov. 1854.)

Weingeist aus Holzfaser.

Tribouillet reclamirt aus Anlaß der Mittheilung von Arnould über die Bereitung von Weingeist aus Holzfaser (vergl. S. 62) die Priorität dieses Verfahrens, indem er dasselbe bereits im Jahre 1852 sich habe patentiren lassen und im Begriff stehe, es in Verbindung mit seiner Stearinsäure-Fabrikation im Großen anzuwenden. Sein Verfahren besteht darin, daß er die Flüssigkeit, welche den aus der Holzfaser gebildeten Zucker und die Schwefelsäure enthält, zur Zersetzung der Kalkseife bei der Stearinsäure-Fabrikation anwendet, wo dann die frei gewordenen Fettsäuren sich oben abscheiden, der Gyps aber sich zu Boden setzt, und die wässerige Flüssigkeit, die von beiden getrennt wird, den Zucker enthält. Diese Flüssigkeit läßt man gähren und destillirt dann den Weingeist davon ab. In dieser Weise kann das Verfahren allerdings mit Vortheil anwendbar sein. (Comptes rendus. T. XXXIX. p. 980.)

Westphälischer Schinken.

Folgendes ist das Verfahren, um Schinken, die den Geschmack der westphälischen erhalten sollen, einzusalzen: Zu einem großen Schinken nimmt man 2 Pfd. Kochsalz, 2½ Loth Salpeter, ¾ Pfd. braunen Zucker und ½ Maß altes Bier, kocht Alles zusammen und gießt die Masse siedendheiß über den Schinken. 16 Tage lang wendet man ihn täglich um und reibt ihn gut ein. (Schweiz. Gewerbeblatt. 1854. S. 255.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. Februar.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 3.

Originalmittheilungen.

Beschreibung einer Verbesserung an Oellampen. Von Ferdinand Keller, Gießerei-Beamten zu Nievernerhütte.

Jede Vereinfachung, jede selbst geringe Kostenermäßigung, welche in Bezug auf die Beleuchtungsmittel gewonnen wird, ist ein Geschenk unter die Armen vertheilt, jede Erhöhung des Glanzes und der Weiße des Lichtes ein willkommener Zuwachs zu den Annehmlichkeiten des häuslichen Lebens der Reicheren, jede Verbesserung endlich im Beleuchtungswesen ein dem Gemeindewohl geleisteter Dienst. So viel auch in diesem Fache bisher bereits geleistet wurde, so ist dennoch das Publikum noch nicht befriedigt, weil bei allen bis jetzt bekannten verbesserten Leuchteinrichtungen der vermehrte Lichtstoff im Allgemeinen auf Kosten des Brennmaterials gewonnen werden muß.

Die bisher und besonders in den letzteren Jahren erfundenen und wieder verbesserten Lampenconstructionen haben mehr oder weniger dem Ziele, mit dem wenigsten Brennmaterial ein schönes und ausdauerndes Licht zu erzeugen, sich genähert, aber bei allen ist bis jetzt dieses Ziel nicht vollkommen erreicht, indem noch keine in Gebrauch gekommene Einrichtung das Oel während des Brennens in Oelgas verwandelt, wodurch nur allein Oelersparniß und die hellste Flamme erzeugt werden kann. Unbedingt leiden sie auch noch an anderen Uebelständen und Unbequemlichkeiten, wodurch ein allgemeiner Gebrauch sehr erschwert, ja unmöglich wird.

Auf besondere Veranlassung beschäftigte ich mich mit diesem so wichtigen Gegenstande, und anhaltende Versuche haben mich eine Einrichtung construiren lassen, welche, da sie das Oel in Oelgas umwandelt, nicht nur Oelersparniß, sondern auch ein Licht gewährt, das von keinem Licht der bis jetzt in Gebrauch gekommenen Lampen nur annähernd an Stärke und Glanz erreicht wird.

Ueberdies gewährt die fragliche Einrichtung den Vortheil, daß jede beliebige Lampe dazu eingerichtet werden kann.

Bekanntlich tritt nur dann eine vollständige Verbrennung ohne Rauch ein, wenn jeder einzelne Theil des Brennstoffs bei hinreichend hoher Temperatur mit der nöthigen Luftmenge in Berührung kommt. Diese hohe Temperatur wird durch Verengung des Heizraumes, resp. durch verhinderte Abkühlung und verhinderte Zerstreuung der Flamme im Glascylinder befördert. Diesen Zweck suchte man schon früher durch engere Zuggläser zu bewerkstelligen, der Versuch scheiterte aber an der Zerbrechlichkeit des mit der Flamme in zu nahe Berührung gekommenen Zugglases. Ich half diesem Uebelstande aber dadurch ab, daß ich Zuggläser von dem doppelten Durchmesser des Dochtes verwendete, und solche an der oberen Mündung mit einer messingenen Kapsel schloß, welche nur eine Oeffnung von dem Dochtdurchmesser hat. Zugleich schloß ich auch in entsprechender Weise den unteren Theil des Zugglases mit einer etwa 1½ Zoll hohen gläsernen Schale (Kapsel) in so weit, daß nur die zur Verbrennung nöthige atmosphärische Luft erst in gestürzter, dann in steigender Richtung zum brennenden Dochte treten kann. Durch dieses Absperren der kalten Luft, so weit als thunlich, resp. des Glascylinders von oben und unten mittels der benannten zwei Kapseln, erwärmt sich die Luft in demselben bis zu einer Tempe-

ratur von circa 300° C., und theilt diese Wärme dem ganzen zunächst gelegenen Theile der Lampe und auch dem Oele mit, das dann durch die stets vergrößerte Temperatur, je mehr es zum brennenden Dochte steigt, sich der Gasform nähert, beim Austritt von der erhitzten atmosphärischen Luft sich entzündet, und eine blendend weiße, helle, leuchtende, kegelförmige Flamme giebt, welche, auf der entsprechenden Höhe gehalten, durchaus nicht rußt und ganz ruhig, ohne im Geringsten zu flackern, brennt. Man kann den reinsten weißesten Gegenstand über die Flamme halten, ohne daß nachher auch nur der geringste Schmutz daran zu sehen wäre. Der Docht braucht höchstens nur eine Linie vorzustehen, er kohlt nicht und man hat nicht nöthig, ihn zu putzen, indem sich nur ein Anflug hellgrauer Asche am Rande desselben ansetzt, welche der Strom heißer Luft mitnimmt.

Die Leuchtkraft wächst mit der zunehmenden Erwärmung des Zugglases und ist bei einem Dochtdurchmesser von 6 Linien der von 6 Stearinkerzen gleich, welche als Maßstab beim Messen der Tiefe des Schattens fraglicher Lampe dienten. Der Oelverbrauch ist äußerst gering und beträgt kaum 1½ Pfennige oder ½ Kreuzer per Stunde.

Vorstehend habe ich natürlich nur das Wesentliche im Allgemeinen mitgetheilt, ich bin aber auch bereit, die zur Einrichtung fraglicher Lampen unumgänglich nöthigen speciellen Angaben, sowie deren Behandlung beim Gebrauch durch Zeichnung und Beschreibung zu erläutern, falls sich Interessenten in portofreien Briefen poste restante Bad Ems an mich wenden.

Revue der technischen Literatur.

Die hydraulischen Krahne von J. Robertson, Ingenieur zu Ardrossan.

(Hierzu Fig. 1—6 auf Taf. 3.)

Diese hydraulischen Krahne sind in allen Fällen anwendbar, wo es darauf ankommt, schwere Lasten zu heben oder fortzuschaffen, und namentlich da, wo es wegen der Beschaffenheit des Bodens oder der Lage des zu hebenden Körpers schwer ist, eine gewöhnliche Winde oder einen gewöhnlichen Krahn in Anwendung zu bringen. Dieselben können eben so leicht befestigt werden, wie die gewöhnlichen, und haben vor diesen noch den Vorzug, daß sie ihre volle Kraft genau in der Richtung der Befestigungsaren ausüben, weil die Maschine einfach wie ein Gelenkstück der Verbindungskette arbeitet, ohne irgend einen Seitendruck, wie er an den Zugenden der Seile an den gewöhnlichen Krahnen immer verursacht wird. Im Allgemeinen kann mit allen Maschinen dieser Art eine große Kraft auf einem kleinen Raume ausgeübt werden; ihre Geschwindigkeit kann nach Beschaffenheit der Last leicht abgeändert werden, indem man für leichtere Lasten größere Geschwindigkeiten und für schwerere Lasten kleinere Geschwindigkeiten anwendet.

Der wesentliche Vorzug der vorliegenden Apparate ist die Anwendung eines pendelartigen Betriebscylinders, welcher mit einem durch Wasserdruck betriebenen Kolben versehen ist. In einem Güterschuppen oder einer Niederlage z. B. kann der Betriebscylinder mit seinem geschlossenen Ende, also in umgekehrter Stellung, vermittelst eines Seiles, einer Stange oder irgend einer anderen Verbindung an einem darüber befindlichen Tragbalken aufgehängt werden. Dabei geht die Kolbenstange durch eine Stopfbüchse am unteren Ende des Cylinders, und ihr vorstehendes Ende ist mit einem Haken oder einem anderen Verbindungsstücke zum Anhängen der eigentlichen Zugkette versehen. Das Betriebswasser wird dem Cylinder durch eine biegsame Röhre zugeführt, so daß die Schwingungen des Cylinders den Zufluß des Wassers nicht stören können. Wenn der Betriebscylinder mit einer Steuerung versehen wird, so kann der Druck des Wassers abwechselnd gegen beide Kolbenflächen gerichtet werden. Der Wasserdruck kann auf verschiedene Arten hervorgebracht werden, sowohl durch natürliche Wassersäulen, als durch Pumpenvorrichtungen; bei Anwendung von Pumpen können diese wieder in einer gewissen Entfernung vom Krahn oder neben dem Betriebscylinder aufgestellt werden. Bei großen Hubhöhen kann die Kolbenstange mit einem geeigneten Räderwerk oder einer Hebelübertragung verbunden werden, oder man kann den Betriebscylinder perspectivartig construiren, indem man den einen Cylinder in dem anderen wie einen Kolben sich verschieben läßt und den inneren mit einem wirklichen Kolben versieht; vermittelst dieser doppelten Wirkung kann man einen ziemlich großen Hub erzeugen. Auch können statt eines Cylinders zwei oder noch mehr neben einander aufgehängt werden. Um Laufkrahne nach diesem Princip zu construiren, legt man den Betriebscylinder horizontal auf den Querbaum des Krahngerüstes unmittelbar über dem Wagen, so daß man den Krahn ungehindert vor- und rückwärts schieben kann; auch die Pumpe kann gleich auf dem Wagen aufgestellt werden. Bei diesen Hebevorrichtungen dient das Abschlußventil des Betriebscylinders dadurch, daß es die Wassersäule trägt, zur Bestimmung des Gewichts, welches auf den Krahn aufgelegt werden kann. Um die jedesmal auf dem Krahne befindliche Last zu wiegen, ist an den Betriebscylinder ein kleinerer Cylinder angeschlossen, welcher nach zwei verschiedenen Durchmessern ausgebohrt ist. Die beiden Kolben in demselben haben eine gemeinschaftliche Kolbenstange, und das Betriebswasser kann aus dem großen Cylinder in den Raum zwischen den beiden Kolben treten. Bei der kleinen Querschnittsdifferenz der beiden Kolbenflächen nimmt der größere Kolben im Verhältniß zu seinem größeren Inhalt eine Bewe-

gung an, wobei er gegen eine an der Kolbenstange befestigte Feder drückt. Diese Stange ist mit einem Zeiger versehen, welcher sich an einer Scala hinbewegt und an dieser die Belastung des Krahnes angiebt.

Robertson hat mehrere Modificationen seiner Hebevorrichtung angegeben, von denen wir nur eine herausheben, welche besondere Vorzüge hat. Fig. 1 auf Taf. 3 zeigt die Seitenansicht eines Betriebscylinders, welcher gerade nach Vollendung seines Hubes dargestellt ist. Fig. 2 ist der Grundriß des Cylinderdeckels und Fig. 3 der Grundriß des Bodens. Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Apparats, welche denselben zum Beginn eines neuen Hubes fertig zeigt, in Verbindung mit dem Wasserreservoir und der Druckpumpe. Fig. 5 ist ein verticaler Längendurchschnitt des Cylinders und Kolbens, und Fig. 6 ist die Vorderansicht des Wasserreservoirs und der Pumpe, rechtwinklig zu Fig. 4. Vermittelst dieser Maschine kann man eine bedeutende Hubhöhe erreichen, weil der Kolben *A* röhrenförmig ist und die Zugkette in verschiedenen Absätzen durch denselben hindurchgezogen werden kann. Der Cylinder *C* ist vermittelst des Hakens *D*, welcher in der Deckelflantsche festgekeilt ist, aufgehängt. Der Kolben *E* ist aus einem Stück mit der Kolbenstange gegossen; das zweite Ende derselben ist zur Erhöhung der Festigkeit mit einem schweren Ringe *F* umschlossen. Der Kolben ist in der gewöhnlichen Weise gelidert, und das untere Ende des Cylinders hat eine Liderung, wie die Bramahkolben, indem in dem Cylinderboden eine Rinne *G* für die Packung ausgedreht ist. Die Kette ist mit der hohlen Kolbenstange durch einen Keil *H* verbunden, welcher durch den Ring *F* und ein Kettenglied hindurchgeht. Wenn der Kolben bis in seinen höchsten Stand gehoben worden ist, so wird bei *I* ein Keil durch den Cylinderdeckel und ein Kettenglied geschoben, um die Kette hoch zu halten, und dann wird Kolben und Stange wieder niedergelassen und nun wieder unten mit der Kette verbunden, um sie zu einem neuen Hube fertig zu machen. Am Cylinderdeckel bei *I* sind vorspringende Lappen angebracht, um den Keil in der Mitte zu halten und zu verhindern, daß die Kette die Seitenwände der hohlen Kolbenstange berührt. Das Betriebswasser befindet sich in einem kleinen von drei Lagern getragenen Reservoir, welches neben dem Betriebscylinder oder in einer gewissen Entfernung von demselben aufgestellt ist. Die Druckpumpe *K* ist zum Theil in dem Reservoir eingeschlossen und wird durch den Hebel *L* in Thätigkeit gesetzt. Dieser Hebel sowohl, wie die Platten *M*, durch welche der Drehbolzen gesteckt ist, sind mit einer Anzahl von Löchern versehen, so daß der Drehpunkt je nach der Größe der auszuübenden Kraft verlegt werden kann. Das Wasser wird dem Cylinder *C* durch die biegsame Röhre *N* zugeführt und wirkt gegen die untere Fläche des Kolbens *E*. Um den Kolben wieder niederzuziehen, wenn derselbe seinen höchsten Stand erreicht hat, läßt man das Wasser in das Reservoir *J* zurückfließen; zu diesem Zwecke muß ein Communicationsmittel vorhanden sein, welches während des Kolbenaufgangs verschlossen wird. Dieser Apparat eignet sich auch namentlich zum Niederlassen schwerer Lasten, wobei der Ausfluß des Wassers aus dem Raume unter dem Kolben nach der anzuwendenden Geschwindigkeit vermittelst eines Hahnes regulirt wird. Ist der Kolben durch das Gewicht niedergezogen, so wird die Kette am Cylinderdeckel festgemacht, der Keil *H* herausgeschlagen und der Kolben durch Einpumpen von Wasser bis auf seinen höchsten Stand gehoben. Hierauf wird der Keil *H* wieder eingelegt und die Kette vom Cylinderdeckel abgelöst, worauf man den Kolben seinen Niedergang wieder beginnen läßt. Dies wird so lange wiederholt, bis die Last vollständig niedergelassen ist.

(The Pract. Mech. Journal. Nov. 1854. p. 174.)

Dampfspannungsregulator von Clark in Rahway. (Patentirt für die Vereinigten Staaten den 3. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 7 und 8 auf Taf. 3.)

Fig. 7 und 8 auf Taf. 3 zeigen den Verticaldurchschnitt dieses Regulators, und zwar befinden sich in Fig. 7 Kolben und Hebel im tiefsten Stande, in Fig. 8 beide gehoben. Das Charakteristische der Vorrichtung besteht darin, daß man die Spannung des Dampfes selbst, wenn dieselbe ihren normalen Zustand überstiegen hat, benutzt, um den Essenschieber in Thätigkeit zu setzen und den Zug abzuschließen, oder um das Register des Ventilators zu schließen und den Luftzutritt zu unterbrechen.

Auf die gußeiserne Unterlage *A* befestigt man durch Schrauben und Muttern den ebenfalls gußeisernen Cylinder *B*. Das Rohr *C*, welches aus dem Kessel geleitet ist und im Punkte *D* die Verbindung desselben mit dem Cylinder *B* herstellt, ist mit der Unterlage *A* ebenfalls durch Schrauben verbunden. Dasselbe hat die Form eines umgekehrten Hebers, damit es immer eine gewisse Menge Wasser enthält und daher den Dampf verhindert, in unmittelbare Berührung mit dem Diaphragma *E* zu treten. Dieses Diaphragma besteht aus vulkanisirtem Kautschuk oder einer anderen elastischen, zähen und wasserdichten Substanz. Man sieht dasselbe in Fig. 7 zwischen dem Kolben *F* und dem in dem Rohre *C* enthaltenen Wasser eingelegt. Es hat cylindrische Form und ist so lang, daß es dem Kolben einen gewissen Hub gestattet; eine Hubhöhe von 1 Zoll ist unter gewöhnlichen Umständen ausreichend, doch kann dieselbe auch noch bedeutend vermehrt werden. Von den beiden Scheiben, welche das Diaphragma bilden, ist die untere an der Einmündung des Rohres *C* mit einer Oeffnung versehen, die obere dagegen ist vollständig geschlossen. Der untere

innere Durchmesser des Cylinders muß um so viel größer, als die Kolbenstärke sein, daß das Diaphragma die bei *S* in beiden Figuren angegebene Stellung annehmen kann. Der Körper *F* dient als Kolben; derselbe hat oben eine tiefe konische Oeffnung, in welche die Stange *G* eingesetzt ist. Da diese Stange nicht die ganze Oeffnung, in welcher sie liegt, ausfüllt, so kann sie leicht den verschiedenen Stellungen des Hebels *H*, welcher auf ihrer Spitze aufruht, folgen. *I* ist eine schwere Kugel, welche auf dem Hebelarme *H* verschoben und so eingestellt werden kann, daß sie dem normalen Dampfdrucke gegen die Kolbenfläche das Gleichgewicht hält. Die Stange *K* verbindet den Hebel *H* mit dem Register.

Wenn der beschriebene Apparat mit dem Kessel und dem Register in Verbindung gesetzt wird, so drückt der Dampf gegen den Kolben. Sobald das Moment des Dampfdruckes das des Gegengewichts übersteigt, so wird der Hebel gehoben und das Register geschlossen; nimmt der Druck wieder ab, so gehen Kugel und Hebel wieder nieder und eröffnen die Luftcirculation von Neuem.

(Scientific American. May 1854. p. 282.)

Zur Construction der calorischen Maschinen. Von W. J. Macquorn Rankine.

In der Sitzung der britischen Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaften vom 27. Sept. des vorigen Jahres hielt Rankine einen Vortrag über die Mittel, welche man anwenden müsse, um von calorischen Maschinen Vortheile zu gewinnen, und theilte denselben in vier Abtheilungen. In der ersten erklärte er die Fundamentalgesetze der mechanischen Wirkung der Wärme und ihre Anwendung auf die Bestimmung der Leistungsfähigkeit theoretisch vollkommener Maschinen, welche zwischen gegebenen Temperaturgrenzen arbeiten. Es ist einleuchtend, daß dieselbe mit der Entfernung zwischen diesen Grenzen wächst, und da man mit gleicher Sicherheit Luft bei weit höheren Temperaturen anwenden kann, als Dampf, so ist die größte theoretische Leistungsfähigkeit calorischer Maschinen für gleiche Sicherheit bedeutend größer, als die der Dampfmaschinen. Bei einer Temperatur von 650° F. (343° C.) z. B., bei welcher die calorische Maschine günstig gearbeitet hat, beträgt der Druck des Dampfes bereits 2100 Pfund auf den Quadratzoll; die Temperatur der Luft dagegen kann beliebig sein, weil sie nach der Dichtigkeit der angewendeten Luft regulirt werden kann.

In der zweiten Abtheilung werden die verschiedenen Ursachen des Wärme- und Kraftverlustes bei Dampfmaschinen beleuchtet, und die effective Leistungsfähigkeit derselben mit ihrer größten theoretischen Leistungsfähigkeit, sowie mit der größten effectiven Leistungsfähigkeit, welche man mit Anwendung aller Verbesserungen erreichen könnte, verglichen. Der Vortragende giebt hierbei folgenden Kohlenverbrauch für die stündliche Pferdekraft an:

1) bei einer theoretisch vollkommenen Maschine, welche zwischen den bei Dampfmaschinen gewöhnlichen Temperaturgrenzen arbeitet . . . . 1,86 Pfd.;

2) bei einer doppelt wirkenden Dampfmaschine mit Benutzung aller Verbesserungen . . . . 2,50 Pfd.;

3) bei einer gewöhnlichen gut construirten doppelt wirkenden Dampfmaschine, durchschnittlich 4,00 Pfd.

In der dritten Abtheilung werden die Wärme- und Kraftverluste bei calorischen Maschinen in ähnlicher Weise behandelt, wie in der vorigen bei Dampfmaschinen, und die effectiven Leistungsfähigkeiten derselben, so weit Versuchsdaten für dieselben vorliegen — namentlich für Stirling's Maschine und Ericsson's vom Jahre 1852 — mit den Leistungsfähigkeiten theoretisch vollkommener Maschinen, welche zwischen denselben Temperaturgrenzen arbeiten, verglichen. Der Kohlenverbrauch für die stündliche Pferdekraft ergiebt sich aus folgenden Angaben:

	Effectiver Verbrauch	Verbrauch der theoretisch vollkommenen Maschine
Stirling's Maschine	2,20 Pfd.	0,73 Pfd.
Ericsson's Maschine vom Jahre 1852	2,80 „	0,82 „

Hiermit ist nachgewiesen, daß man calorische Maschinen construirt hat, welche gut arbeiten und gegen die gewöhnlichen Dampfmaschinen eine ziemlich bedeutende Brennmaterialersparniß gewähren, und diese übersteigt sogar diejenige, welche man mit Wahrscheinlichkeit bei den bestconstruirten doppelt wirkenden Dampfmaschinen erreichen kann. Stirling's Maschine war in ihrer letzten Modalität in den Dimensionen gedrängt, hatte einen leichten Gang, war nicht leicht Störungen ausgesetzt und bedurfte weniger Unterhaltung und Reparaturen, als irgend eine Dampfmaschine. Dennoch waren die Vorzüge, welche diese Maschine vor den Dampfmaschinen hatte, nicht ausreichend, um die Praktiker zu bewegen, daß sie ihren Widerwillen gegen das Vertauschen eines alten bewährten Systems mit einem neuen überwältigen konnten*).

Aus der obigen Zusammenstellung sieht man, daß, im Vergleich zu theoretisch vollkommenen Maschinen, bei Stirling's Maschine ⅔ des Brennmaterials und bei Ericsson's noch etwas mehr ungenützt verloren geht. Dieser Verlust geht offenbar aus den beiden wichtigen Ursachen hervor, daß 1) die Heizfläche nicht groß genug war, und daß 2) die Wärme des Ofens der Betriebsluft auch in den Perioden des Hubes mitgetheilt wurde, in welchen dieselbe gar nicht thätig war. Hieraus folgt

*) Der Redner bemerkt hierbei, auch das habe der calorischen Maschine geschadet, daß man dieselbe von vielen Seiten als Perpetuum mobile betrachtet habe!

also, daß wir uns, je vollständiger wir diesen beiden Ursachen des Brennmaterialverlustes begegnen, desto mehr dem theoretischen Brennmaterialverbrauch der calorischen Maschine nähern, welcher viel geringer als bei der Dampfmaschine ist, und in desto höherem Maße die bisher zu wenig berücksichtigten Bedingungen erfüllen, unter welchen die Vorzüge der calorischen Maschine zur Geltung kommen können.

Die vierte Abtheilung beschreibt die verbesserten calorischen Maschinen von James Robert Napier und W. J. Macquorn Rankine. Bei diesen ist die Heizfläche durch eine eigenthümliche Anwendung eines Röhrensystems so viel als möglich vergrößert. Dem Wärmeverluste wird durch eine Art Kolben oder eine Verbindung von Kolben vorgebeugt, welche die Luft nur während der Expansion gegen die Heizfläche treten läßt. Die Maschine kann von gleicher Größe mit einer Dampfmaschine von gleicher Leistungsfähigkeit oder noch kleiner gebaut werden, je nach dem Grade der Dichtigkeit, welche die angewendete Luft hat. Die Luftreservoirs einer Versuchsmaschine mit den zugehörigen Theilen wurden ohne Schwierigkeiten trotz der Neuheit der Construction schnell ausgeführt, und nur die Aufstellung wurde wegen der Anfertigung des Cylinders, des Schwungrades mit seiner Welle und der übrigen Theile, welche dieselben bei den Dampfmaschinen sind, verzögert.

Neben der Brennmaterialersparniß besitzt die calorische Maschine noch den wichtigen Vorzug vor der Dampfmaschine, daß im Falle eines Bruches des Luftreservoirs, welcher übrigens sehr unwahrscheinlich ist, die Folgen der Explosion ihre Wirkungen nicht über die Grenzen der Maschine hinaus äußern und, da hier eine Verbrühung nicht stattfinden kann, von weit geringerer Bedeutung sind. (The Civil Engineer. Nov. 1854. p. 393.)

Ueber einen Durchstoß mit Scheere von Davie und Stephens. (Patentirt für die Vereinigten Staaten den 4. October 1853.)

(Hierzu Fig. 9 und 10 auf Taf. 3.)

Das Charakteristische dieser Werkzeugsmaschine besteht in der Anwendung eines Mittels, den Stempel oder die Hülse, in welcher der Stempel steckt, bei jeder Operation der Maschine selbstthätig aus dem Schieber auszulösen. Die Erfinder erreichen diesen Zweck durch die Anwendung eines Gewichts, einer Feder oder irgend eines ähnlichen Mittels, indem sie dessen Wirkung mit der Wirkung eines Keils oder Vorsteckers in Verbindung setzen. Der Stempel hört so lange auf zu arbeiten, bis das Arbeitsstück an seinem gehörigen Platze liegt, und dann reicht eine leichte Handbewegung des Arbeiters während des Aufgangs des Schiebers aus, um die Verbindung zwischen dem Stempel und dem Schieber wieder herzustellen und den Stempel in Wirksamkeit zu setzen. Die Maschine hat hierbei eine ununterbrochene Bewegung, obgleich sie nur dann durchschneidet, wenn das Blech in seine gehörige Lage gebracht worden ist.

Fig. 9 und 10 auf Taf. 3 zeigen diese Maschine in der Vorder- und Seitenansicht. Die Basis *A* und der verticale Theil des Gestelles können aus einem Stücke gegossen sein. Hinter diesem Gestelle liegt ein gußeisernes Bocklager *C*, welches den einen Zapfen der Schwungradwelle trägt; der andere Zapfen dieser letzteren ruht in einem Lager des Gestelles. Auf derselben Schwungradwelle sitzt ein Stirnrad *E*, welches in das Rad *F* der Welle *g* eingreift und dadurch das auf dieser Welle befindliche Excentric *G* bewegt. Vor der Maschine bilden die Seitenplatten *H* und die Stirnplatte *I* ein rectanguläres Gehäuse, in welchem der Schieber *J* sich vertical auf und nieder bewegt. Am oberen und unteren Ende dieses Schiebers sitzen Frictionsrollen *K K*, deren Zapfen zur Verminderung der Reibung möglichst schwach sind. Zwischen diesen Rollen liegt das Excentric *G*, und zwar so, daß die Axen des Excentrics und der Rollen genau in eine Verticalebene fallen. Da die Zapfen des Excentrics in dem festen Gestelle liegen, so heben und senken die Umdrehungen dieses Excentrics vermittelst der Rollen *K K*, deren Zapfen im Schieber liegen, diesen letzteren abwechselnd. Das Excentric *G* bleibt mit den Rollen beständig in Berührung und hebt und senkt den Schieber ohne irgend eine Stoßbewegung, weil seine Bewegung eine ununterbrochene ist.

Am oberen Ende des Schiebers ist ein Scheerblatt *a* angebracht, dessen Stellung man durch Stellschrauben beliebig abändern kann. Das andere Scheerblatt *c* sitzt auf einem Vorsprunge des oberen Theiles des Gestelles. Für das der Scheere dargebotene Material ist eine Leitung angebracht, und die geschnittenen Stücke fallen auf der schiefen Ebene *d* nieder. Mit dem unteren Theile des Schiebers *J* ist durch eine scharnierartige Verbindung *e* die Hülse *L*, in welcher der Stempel befestigt ist, verbunden. An dieser Hülse sitzt ein gekrümmter Arm *f*, mit welchem durch ein Gelenk ein Hebel *h* in Form eines S verbunden ist. Am unteren Ende des Hebels *h* ist eine schwere Metallkugel *i* angebracht, und am oberen Ende ist derselbe mit einem flachen Vorstecker *q*, ähnlich einem Keile, versehen. Sobald die Hand des Arbeiters diesen Vorstecker in die Scharniere des Schiebers und der Stempelhülse einführt, so wird zwischen diesen beiden Theilen die Verbindung hergestellt und der Stempel in Wirksamkeit gesetzt. Während der Schieber sich aufwärts bewegt, hört sein Gewicht und das Gewicht der Frictionsrollen auf, auf der Verbindung und dem Vorstecker aufzuruhen, und der letztere wird ausgelöst, indem er, der Wirkung des Gewichts *i* folgend, zurückweicht. Von jetzt an bleibt der Stempel in Ruhe, während der Schieber und die Frictionsrollen, sowie

das Scheerblatt *a* ihre Bewegung fortsetzen. Dem Arbeiter bleibt also hinlänglich Zeit, das Arbeitsstück an seinen gehörigen Ort zu bringen; sobald dies geschehen ist, hebt er das Gewicht *i*, führt dadurch den Vorstecker zwischen die Scharniere ein und setzt also den Stempel wieder in Thätigkeit.

M ist die Leitung für die Hülse und *N* eine verstellbare Armatur, welche in geeigneter Höhe angesetzt ist und das Arbeitsstück auf der Unterlage *p* zurückhält, wenn der Schieber wieder aufwärts geht. Die Unterlage liegt in einem kleinen Gehäuse *O* und kann in demselben durch die Stellschrauben *k k* beliebig eingestellt werden.

Vermöge dieser Anordnung der Frictionsrollen und des Excentrics am Schieber wird eine vollständig verticale Bewegung des Schiebers erlangt, und da beide Theile ununterbrochen in Berührung bleiben, so ist die Maschine keinen Stößen ausgesetzt. Außerdem erspart man hierbei die Riemen oder Räder zur Bewegung des Stempels und der Scheere.

Eine solche Maschine ist im Krystallpalast zu Newyork ausgestellt, und den Erbauern für dieselbe eine Medaille zuerkannt worden.

(Scientific American. March 1854. p. 217.)

Die Nietmaschine von James Howden in Glasgow.

(Hierzu Fig. 11 und 12 auf Taf. 3.)

Diese neuerlich für England patentirte Maschine umfaßt einige praktisch wichtige Verbesserungen, welche wir mit Hülfe der Fig. 11 und 12 auf Taf. 3 zu erläutern suchen wollen. Fig. 11 ist ein verticaler Längendurchschnitt der Maschine, wobei der Durchschnitt zu beiden Seiten durch verschiedene Ebenen gelegt ist; Fig. 12 ist ein verticaler Querdurchschnitt. Das Gerüst der Maschine besteht aus einem massiven rectangulären gußeisernen Gestelle *A*, welches auf einem Paar Gestellböcken zu beiden Seiten aufruht. Das Ganze ist auf einer starken Fundamentplatte aufgeschraubt. Zur Unterstützung des vorspringenden Endes der Hauptwelle *D* dient ein besonderes Seitengestelle *C*. Diese Welle ruht auch in Lagern des Hauptgestelles *A* und trägt die Fest- und Losscheibe *E*, welche die Bewegung vom gangbaren Zeug auf die Maschine überträgt. Alle bewegten Theile der Maschine werden von dieser Welle aus getrieben. Zu diesem Zwecke sind auf ihr die beiden Getriebe *F* und *G* aufgekeilt, von welchen das erstere mit dem Zahnrade *H* an der transversalen Excentricwelle *I* unmittelbar über der Hauptwelle *D* und das letztere mit dem Zahnrade *J* an der transversalen Excentricwelle *K* unmittelbar unter der Welle *D* in Eingriff steht. Beide Wellen *I* und *K* sind in dem gußeisernen Gestelle *A* aufgelagert. Auf der Welle *I* sitzt das Hauptexcentric *L* fest, durch welches das Stauchen und Formen der Nieten bewirkt wird; auf seiner am weitesten hervorragenden Stelle ist ein stählernes Stück eingesetzt, welches der hier stattfindenden größten Abnutzung einen möglichst großen Widerstand entgegensetzt. Die Maschine ist eine doppelte, d. h. sie hat zu beiden Seiten Stempel, so daß sie immer zwei Nieten während einer Umdrehung der Excentricwelle anfertigt. Das Excentric *L* wirkt abwechselnd auf zwei Schieber *M*, welche an den Enden, mit denen sie das Excentric berühren, mit Frictionsrollen und Klemmbolzen versehen sind; die letzteren laufen in Spuren, welche das Excentric zu diesem Zwecke erhalten hat. Diese Vorrichtung dient dazu, die Stempel nach jedem Hube wieder rückwärts zu führen. Die Schieber *M* liegen in der Centrallinie der Maschine und bewegen sich zwischen Messingfuttern, deren jeder Schieber zwei hat. Diese Futter liegen in Lagern, welche ihrerseits wieder durch ein Gestell *N* unterstützt werden, welches quer über die Maschine herüber liegt und auf den inneren Rippen des Hauptgestelles *A* festgeschraubt ist. Die äußeren Enden der Schieber *M* haben die Form von Hülsen, um die Stempel in sich aufzunehmen, durch welche die Nietköpfe gebildet werden. Das cylindrische Metallstück, welches in eine Niete umgewandelt werden soll, wird in einer mit Oeffnungen versehenen Scheibe *O* festgehalten, welche auf einer oberhalb der Schieber *M* liegenden Welle sitzt. Das äußere Lager dieser Welle liegt auf dem Ende des Gestelles *A*, und das innere ist ein besonderes Querlager *P*, welches auf den inneren Rippen des Gestelles *A* aufruht. Die Scheibe *O* ist mit einem Kranze von Oeffnungen versehen, in welche die röhrenförmigen Stempel *R* zur Bildung des Nietrumpfes lose eingelegt sind. Dieselben sind von außen in die Scheibe hereingeschoben und mit einer Verstärkung versehen, damit sie nicht ganz durch die Scheibe hindurchgehen. Außerdem hat die Scheibe noch einen Kranz kleinerer Oeffnungen *S*, welche mit den Oeffnungen *R* abwechselnd stehen und dazu dienen, nach jedem Hube die Scheibe genau in eine solche Lage einzustellen, daß ein neuer Bolzen dem Schieber *M* gegenüber steht. Diese Einstellung wird vermittelst einer Stange *T* bewirkt, welche in horizontalen Leitungen verschiebbar ist und auf der einen Seite in einem Lager auf der Platte *N* und auf der anderen in dem Lager *P* aufruht. Ihre Bewegung und Einstellung in eine der Oeffnungen *S* erfolgt zu geeigneter Zeit durch das Excentric *U* an der Welle *I*. Die Stellstange *T* liegt oberhalb der Welle *I*, und die Wirkung des Excentrics *U* wird durch eine tiefer liegende Stange bewirkt, welche mit der Stellstange *T* durch einen Bolzen verbunden ist. Die Spitze der Stellstange ist schwach konisch, so daß sie, auch wenn die Oeffnung *S* der Scheibe *O* ihr nicht genau gegenüber steht, doch nicht nur in dieselbe eintritt, sondern auch die Scheibe in ihre erforderliche Lage genau einstellt. In

die Seitenfläche des Excentrics U ist eine Spur eingeschnitten, in welcher ein Klemmbolzen an der unterhalb der Stellstange T liegenden und mit dieser verbundenen Stange läuft und das Zurückziehen der letzteren aus der Scheibe O bewirkt, wenn diese eine neue Drehung erfährt, um dem Schieber M ein neues Nietstück entgegenzuführen. Die Scheibe O hat Sperrzähne an ihrer Peripherie und wird bei jedem Schieberhube vermittelst einer Sperrstange in Umdrehung gesetzt. Diese letztere, welche in den Zeichnungen nicht sichtbar ist, ist mit einem Hebel verbunden, welcher um einen am Gestelle befestigten Bolzen drehbar ist und durch ein Excentric V an der Welle K in Bewegung gesetzt wird. An der Außenseite der Scheibe O und in der Fortsetzung des Schiebers M befindet sich ein stellbarer Gegendruckbolzen W, welcher sich gegen die Hinterseite des röhrenförmigen Stempels R anstemmt und den gesammten Druck des Stempels M aufnimmt, wodurch die Scheibe O von jedem Drucke oder zu leistendem Widerstande befreit wird. Da der röhrenförmige Stempel R lose ist, wie oben erwähnt wurde, und dem Drucke ungehindert folgen kann, so kann auch zwischen ihm und dem Gegendruckbolzen W ein kleiner Spielraum bleiben. Der Bolzen W ist in eine am Ende des Gestelles A befestigte Büchse eingeschraubt und kann je nach der Größe der röhrenförmigen Stempel R beliebig vor- und rückwärts gestellt werden. An der äußeren Seitenfläche der Scheibe O ist über den Oeffnungen eine Spur ausgedreht, in welcher die Spitze des Bolzens W sich frei bewegen kann, wenn die Scheibe sich dreht.

Durch Auswechseln der röhrenförmigen Stempel R können verschiedene Sorten von Nieten oder andere Artikel hergestellt werden; aber die Spur kann nur bis zu einer gewissen Tiefe eingeschnitten werden, wenn die Scheibe dadurch nicht zu sehr geschwächt werden soll. Deshalb wendet man, wenn man eine kleinere Sorte Nieten darstellen will, einen hohlen oder röhrenförmigen Gegendruckbolzen W an, durch welchen bei jedem Hube ein Kolben in den röhrenförmigen Stempel R so weit eintritt, als es die Länge der herzustellenden Niete erfordert. In den Zeichnungen ist das eine Ende der Maschine mit einem massiven und das andere mit einem hohlen Gegendruckbolzen und Kolben X dargestellt worden. Dieser Kolben erhält seine Bewegung durch einen Hebel Y, welcher um einen Bolzen an der Außenseite des Gestelles schwingt und an seinem unteren Ende mit einer horizontalen Stange Z verbunden ist. Diese Stange Z läuft über eine Rolle, welche in dem Hängelager a aufgelagert ist, und erhält ihre Bewegung durch ein Excentric b auf der Welle K, welches vermittelst Spur und Klemmbolzen, wie bei den vorbeschriebenen Excentrics, die Vor- und Rückwärtsbewegung zugleich bewirkt. Der Kolben X ist mit dem oberen Ende des Hebels Y durch Keile verbunden; durch Eintreiben verschieden großer Keile von der Vorder- und Hinterseite kann der Kolben mehr oder weniger tief, je nach der Länge der herzustellenden Nieten, eingeführt werden. Der Eisenstab c, aus welchem die Nieten hergestellt werden, tritt durch eine Oeffnung an dem Ende des Gestelles ein wenig unterhalb des Schiebers M, aber in gleicher Verticalebene mit diesem, in die Maschine ein. Sie geht zwischen den Messern d und e durch bis zu einer stellbaren Platte f, durch welche die Länge der zu schneidenden Stücke bestimmt wird. Das obere Messer d ist in die Innenwand des Gestelles A eingelassen und das untere e gleitet in Führungen, welche an dem Gestelle festgeschraubt sind. Während dasselbe den Eisenstab abschneidet, steigt es hinter der Eintrittsöffnung und dem festen Messer d auf und hebt zugleich das Nietstück so weit, daß es in eine gleiche Höhe mit dem Schieber M zu liegen kommt. Dabei wird das letztere durch die Messerschneide und ein kleines an der Rückwand des Messers befestigtes Lager getragen. Die Platte e, welche das bewegliche Messer trägt, ist durch ein Gelenk mit dem Hebel g verbunden, welcher um einen an der Fußplatte der Maschine befestigten Bolzen schwingt und durch ein Excentric h auf der Welle K bewegt wird. Dieses Excentric sitzt nicht direct auf seiner Welle, sondern es ist durch einen Schraubenbolzen mit einem Quadranten verbunden, der ringförmig geschlitzt ist. In diesem Schlitze kann man nun den Schraubenbolzen beliebig verstellen und das Excentric in eine der Länge der Niete entsprechende Stellung bringen, welche so angeordnet sein muß, daß das Messer seinen Niedergang in dem Augenblicke beginnt, wo der Schieber das Nietstück in den röhrenförmigen Stempel R einführt. Wenn die Niete fertig ist, so wird sie in der Scheibe O so weit mit herumgenommen, bis sie einem Kolben i gegenüber ankommt, welcher sie aus der Scheibe entfernt; von hier fällt sie durch eine in den Zeichnungen nicht angegebene Leitung in einen entsprechenden Behälter. Der Kolben i bewegt sich in einem verschlossenen Cylinder j, welcher nur unten so weit offen ist, daß er dem Hebel k, welcher von dem Kolben i in einem Schlitze aufgenommen wird und dessen Bewegung bewirkt, den Eintritt gestattet. Der Hebel k schwingt um einen am Gestelle befestigten Bolzen und ist mit seinem unteren Ende an eine Stange l angeschlossen, welche auf einer Rolle läuft und ihre Bewegung durch das Excentric m auf der Welle K erhält. Auch hier wird die Vor- und Rückwärtsbewegung durch Spur und Klemmbolzen bewirkt. Die Spitze des Kolbens i ist verstellbar und kann bei Anfertigung verschiedener Nietensorten ausgewechselt werden. Die Excentrics V und h sind doppelt, so daß man auf jeder Seite der Maschine ein anderes anwenden kann, die Excentrics L, U, b und m aber sind einfach und treiben jedes die entsprechenden Theile zu beiden

Seiten der Maschine. Man kann mit dieser Maschine außer Nieten auch Bolzen, Stifte, Nägel, Schraubenbolzen und ähnliche Artikel darstellen.

(The Pract. Mech. Journal. Nov. 1854. p. 171.)

Beschreibung der Nagelwalzen von G. Wies in Zweibrücken und A. Gradmann in Erbach.

(Hierzu Fig. 13—16 auf Taf. 3.)

Diese Nagelwalzen dienen zum Ausstrecken der Ruthen an den größeren Nägeln und Kloben, wie sie besonders bei Eisenbahnen gebraucht werden. Zu diesem Zwecke haben sie eine unterbrochene Oberfläche — das ist, sie sind nur auf ihren Rücken *A*, *A* mit mehreren eingedrehten Rinnen versehen, während der übrige Theil ihres Umfangs *B*, *B* glatt ist und einen kleineren Halbmesser hat. Dies ist das wesentliche Neue dieser Nagelwalzen — dadurch unterscheiden sie sich von den zum Ausstrecken ganzer Eisenstangen gebräuchlichen Reckwalzen. Bei diesen Reckwalzen laufen die eingedrehten Rinnen um den ganzen Umfang der Walzen, welcher einen vollkommenen Cylinder bildet und somit in einem und demselben Querschnitt durchweg gleichen Halbmesser hat. Durch die Unterbrechung der Cylinderfläche bei den Nagelwalzen wird es möglich, die nach dem Gewicht eines Nagels abgehauenen Stücke Rund- oder Kantigeisen *H* (Fig. 14) so auszuwalzen, daß ein Theil derselben *R* (Fig. 15 und 16) die ursprüngliche Dicke behält und später zum Kopfe des Nagels ausgearbeitet wird, während die Walzen den übrigen Theil zu der dünnen Ruthe des Nagels ausstrecken.

Fig. 13 auf Taf. 3 zeigt die Walzen der Länge nach, wie sie in den Walzenständern über einander liegen. Die Rücken *A*, *A* der Walzen stehen in den beiden Hälften der Länge einer Walze im Durchmesser gegenüber, wodurch verhindert wird, daß die Walzen einseitig wiegen und den doppelten Stoß auf einmal aushalten müssen, wenn auf beiden Hälften der Länge gewalzt wird. Die eingedrehten Rinnen zum Auswalzen nehmen von außen nach innen an Querschnitt ab. *C*, *C* sind die vorderen Walzenzapfen mit den viereckigen Kuppelungsenden, *D*, *D* die hinteren Walzenzapfen mit den zwei in einander greifenden Zahnrädern *E*, *E* zur Bewegung der oberen Walze.

Fig. 14 stellt den Querschnitt der Walzen durch das erste Kaliber nach der Linie *FG* dar. Die Walzen stehen gerade da, wo sie das auszuwalzende Eisenstück *H* zum ersten Male fassen. *I I* sind die zwei Zangenbacken, welche das Stück *H* festhalten und an die stählernen Federn *K*, *K* angeschweißt sind. Diese Federn sind an den Zangenstiel *L* angenietet, welcher in die hohle Handhabe *M* mündet. Die Zangen müssen immer gleich weit zwischen die Walzen geschoben werden, damit dieselben genau an derselben Stelle des Eisenstücks *H* einsetzen, und von da die Ruthe nach hinten weiter ausstrecken. Zu diesem Zwecke wird auf den Zangenstiel *L* eine vierflügelige Hülse *N* festgeschraubt. Beim Einschieben der Zange stößt der Arbeiter mit dieser Hülse immer bis vor den Tisch *O*. Fig. 15 zeigt die Walzen im Querschnitt nach der Linie *PQ* gerade, wie der Nagel aus dem sechsten Kaliber tritt. Die Zange, in deren Backen der Nagel mit dem Ende *R* steckt, wird nun in die folgende Rinne des Tisches eingelegt und, während sich die Walzen nach der Richtung des Pfeiles drehen, so weit vorgeschoben, als es die Hülse *N* gestattet. Diese Stellung zeigt die Fig. 16 als Querschnitt der Walzen nach der Linie *S T*. Der Nagel passirt jetzt das siebente Kaliber der Walzen. Weil die Nagelruthen gewöhnlich gegen die Spitze zu etwas dünner sein sollen, so werden sämmtliche Rinnen auf *A*, *A* in die Walzen verjüngt eingedreht. Nach dem Walzen wird der dicke Theil *R* zum Kopfe des Nagels ausgearbeitet und das Ende der Ruthe scharf zugespitzt.

Dieses Walzwerk gewährt jetzt nach mehrfachen Versuchen den Vortheil der rascheren Fabrikation gegen die frühere Handarbeit und liefert dabei die Nägel in der Form regelmäßiger und in der Güte des Eisens wesentlich besser, als es früher der Fall war.

(Bayer. Kunst- u. Gewerbeblatt. 1854. S. 577.)

Die Flachsbrech- und Schwingmaschine von James Hill Dickson.

(Pat. für England den 13. Sept. 1853.)

(Hierzu Fig. 17 und 18 auf Taf. 3.)

Diese Maschine besteht aus einer Anzahl geriffelter Walzen, welche um den Umfang einer großen geriffelten Walze rings herum liegen. Die ersteren haben nicht nur eine rotirende Bewegung, sondern sie können auch vor- und rückwärts geschoben werden, um mehr oder weniger große Mengen Flachs zwischen ihrem Umfange und dem Umfange der Hauptwalze durchgehen lassen und sowohl das Brechen, als auch das Schwingen auf dieser Maschine vollziehen zu können. Nachdem der Flachs durch diese Maschine gegangen ist, wird er der Bearbeitung auf einer ähnlichen übergeben, welche sich nur dadurch von der ersten unterscheidet, daß sie mehr und enger geriffelte Walzen hat. Von dieser Maschine wird der Flachs auf eine dritte gebracht, deren Walzen feine Riffeln mit offenen Zwischenräumen haben; die Walze in der Mitte ist eben so construirt, wie die äußeren. Die mittlere Walze rotirt zwar, aber sie berührt die Oberflächen der kleineren Walzen nicht, außer an den geriffelten Theilen derselben an den Enden. Bei den beiden ersten Maschinen wird die Bewegung von der geriffelten Oberfläche der großen Walze auf die geriffelten Oberflächen der kleinen Walzen übertragen. Die Einfassungen der Walzen haben einen kranzförmigen Vorsprung, damit die Riffeln nicht zu tief in einander eingreifen.

Fig. 17 auf Taf. 3 zeigt die Seitenansicht einer solchen Maschine und Fig. 18 einen Verticaldurchschnitt durch dieselbe. *c c* bezeichnet das Gestelle der Maschine mit den Lagern *d* für die Axe *e* der großen mittleren Walze *f f*. Der obere Theil des Gestelles ist nach einem Kreisbogen geformt und hat vorspringende Theile *g* mit darauf befestigten Deckeln *h*, durch welche in der Mitte eine kleine Spindel mit einer herumgewundenen Spiralfeder *i* geht. Das andere Ende einer jeden solchen Spindel ist mit dem Obertheile der Lager *k* verbunden, in welchen die Axen *l* der kleinen äußeren Walzen *m* laufen. Zu beiden Seiten sind diese Lager *k* Vförmig gestaltet, so daß sie in Vförmigen Vertiefungen der gedachten Vorsprünge *g* an beiden Gestellwänden auf und nieder gleiten können. Diese Anordnung und Verbindung zwischen den Spindeln, Federn und beweglichen Lagern ist zu dem Zwecke eingerichtet, daß man die Entfernungen zwischen den Oberflächen der äußeren und der mittleren Walze nach Bedarf abändern kann.

Bei * wird der Flachs aufgegeben und bei ** tritt er aus der Maschine aus. Am Ende jeder Walze ist eine Einfassung, welche so weit über die Oberflächen der Riffeln hervorragt, daß die Walzen in einer solchen Entfernung von einander gehalten werden, daß während des Brechens der holzigen Theile die Bastfasern nicht zerschnitten werden. Die breiten Rinnen an den Enden der äußeren Walzen dienen zum Betriebe derselben; dieser Theil der Walze hat einen größeren Durchmesser, als der mittlere. Der Patentträger bemerkt, daß dieses System, um vollständig zu sein, nothwendig dreier Maschinen bedarf, welche in den oben bezeichneten Punkten von einander abweichen. In diesem Falle führt ein Lattentuch das Material gleich vom Austrittspunkte der einen Maschine nach dem Eintrittspunkte der anderen. Auf diese Weise bewirkt Nr. 1, welche die breitesten Riffeln hat, nur eine theilweise Vorbereitung und macht das Material höchstens zur Anfertigung von Seilen fertig. Nr. 2, welche feiner geriffelt ist, bewirkt diese Operation besser und macht das Material tauglich zur Anfertigung von Bindfaden. Nr. 3 vollendet die Vorbereitung und macht den Flachs zum Spinnen von Garnen geschickt. Um das Brechen und Entfernen der holzigen Stengeltheile vollständig zu bewirken, ist die Anwendung aller drei Maschinen nothwendig.

Nr. 1 hat mindestens sechs äußere geriffelte Walzen und eine große mittlere von 2 Fuß 8 Zoll Länge und 1 Fuß 11½ Zoll Durchmesser. Vier der äußeren Walzen bestehen aus massivem Metall und zwei derselben sind hohl. Alle sechs arbeiten rings um die große mittlere Walze herum. Die beiden unteren, die hohlen, werden durch belastete Hebel aufwärts gedrückt, und die übrigen vier werden durch ihr eigenes Gewicht, sowie durch die Spiralfedern und die beweglichen Lager gegen die große Walze niedergedrückt. Sie können daher außer ihrer rotirenden Bewegung noch eine gegen die Axe der großen Walze hin und her gehende Bewegung annehmen, wenn die auf dem Lattentuche zugeführte Flachslage mehr oder weniger stark ist. Die oben erwähnte Einfassung verhindert die Riffeln, zu tief in einander einzugreifen; mit Hülfe dieses einfachen, aber wesentlichen Mittels, sowie der beweglichen Lager, kann die Bastfaser ohne die Gefahr einer Beschädigung vollständig vom Holze getrennt werden, und man erhält mithin nach diesem Verfahren von einer gegebenen Menge Flachs mehr Fasern, als durch Hand oder andere Mechanismen.

Nr. 2 unterscheidet sich von Nr. 1 dadurch, daß sie mehr äußere Walzen hat (wenn z. B. Nr. 1 sechs hat, so hat Nr. 2 zwölf) und daß sie um ¼ Zoll dichter in den Riffeln stehen; zwischen den einzelnen Riffeln ist die große Walze offen oder hat eine Art Rost, durch welchen die holzigen Theile hindurchfallen. Nr. 3 ist viel größer als Nr. 2, hat aber mit Nr. 2 eine gleiche Anzahl geriffelter Walzen. Die Vergrößerung des Durchmessers bis zu 4 Zoll an den Enden der kleinen Walzen dient zur Bewegungsübertragung; der mittlere Theil, welcher 2 Fuß 8 Zoll lang ist, ist ebenfalls rostförmig. Auch bei der Bearbeitung auf dieser Maschine kann eine Beschädigung der Fasern nicht stattfinden; die gebrochenen Holztheile fallen auch hier durch den Rost hindurch.

(London Journal. Sept. 1854. p. 169.)

Ambrosius August Masson's in Paris Verfahren bei der Herstellung der Golddrähte. (Patentirt für England den 11. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 19 und 20 auf Taf. 3.)

Das gewöhnliche Verfahren bei der Herstellung des Golddrahtes, wie man ihn in der Tressenmanufactur und zu ähnlichen Zwecken braucht, besteht darin, daß man einen Kupfer- oder Silberstab mit Gold überzieht. Dies geschieht bekanntlich mit Anwendung von Wärme und durch Ueberreiben. Dann wird der Stab dem Proceß des Drahtziehens unterworfen und muß, um die erforderliche Feinheit zu erhalten, durch mindestens hundert Ziehlöcher nach einander gehen. Hierauf muß der gezogene Draht noch zwischen polirten Stahlwalzen verfeinert und geplättet werden, und zuletzt wird derselbe um Seide oder Zwirn herumgewunden. Bei diesen einzelnen Operationen des Ziehens, Plättens u. s. w. geht ein großer Theil des werthvollen Metalles verloren, und außerdem liegt die Hälfte oder beinahe die Hälfte der Oberfläche verborgen. Man kann daher einen bedeutenden Theil des Metalles, und zwar denjenigen, welcher sich nicht dem Auge darbietet, ersparen. Es ist nun der Gegenstand der vorliegenden Erfindung, den Goldverbrauch zu vermindern, und dies wird durch ein eigen-

thümliches Verfahren im Vergolden der Drähte erreicht. Man erspart durch dasselbe nicht nur den Goldverlust beim Ziehen und Plätten, sondern auch die Hälfte oder beinahe die Hälfte des Metalles dadurch, daß man das Metall nur da vergoldet, wo es sichtbar wird.

Der hierzu angewendete Draht ist Silberdraht aus feinem oder legirtem Silber; doch kann auch ein anderes Metall hierzu dienen. Derselbe wird ausgewalzt und geplättet und um bernstein- oder goldfarbige Seide so herumgewunden, daß er dieselbe an allen Stellen genau bedeckt. Hierauf wird derselbe durch mechanische Mittel durch Gefäße gezogen, welche goldhaltige Lösungen enthalten, und aus diesen letzteren das Gold auf galvanischem Wege auf den Silberdraht niedergeschlagen. Dann wird derselbe gewaschen, getrocknet und endlich auf Spulen gewickelt. Die goldhaltige Lösung kann in heißem oder kaltem Zustande angewendet werden. Damit die Seide nicht einen Theil der Goldlösung in sich aufnehmen könne, muß sie vor dem Vergolden des Silberdrahtes mit stearinsaurer Thonerde oder sehr verdünnter Oelsäure behandelt werden. Ist das Metall dicht mit der Seide verbunden, so wird das Gold nur auf der oberen Seite des Metalldrahtes niedergeschlagen. Hieraus folgt der Vortheil, daß man mit einer viel kleineren Menge Gold, als gewöhnlich, einen Golddraht erhält, welcher mit dem durch Ueberreiben, Ziehen und Plätten dargestellten durchaus gleiche Farbe hat.

Fig. 19 auf Taf. 3 zeigt einen Verticaldurchschnitt und Fig. 20 den Grundriß des hierzu angewendeten Apparats. *A* ist die Spule, von welcher der zu vergoldende Draht abgewickelt wird. Das Gegengewicht *C* zur Seite der Spule *A* giebt dem Drahte seine gehörige Spannung. *B* und *b'* sind die metallenen Leitungen, welche mit den beiden Polen der Batterie durch Drähte verbunden sind. *E E* sind Lager mit Leitrollen, welche den Draht im Gefäße niederhalten. *J* ist das Gefäß mit der Goldlösung zum Vergolden des Drahtes, *K* ist ein Gefäß mit Wasser zum Waschen des Drahtes, nachdem er durch das Goldbad gegangen ist. *HH* sind mit einem Zeuge oder irgend einem absorbirenden Stoffe überzogene Walzen, welche eine rotirende Bewegung erhalten und zum Trocknen des Drahtes dienen. *R* sind kleine Rollen zu beiden Seiten des Gefäßes *K*, welche verhüten, daß der Draht eine Reibung erleidet. *F* ist ein seitlich hin und her bewegter Drahtführer, welcher den Draht der Spule *D* regelmäßig zuführt; der Draht geht hierbei durch Oesen *G*, welche aus umgebogenen Drähten gebildet werden. Die Spulen *D* erhalten ihre Bewegung direct durch einen Riemen *V*. Die punktirten Linien zeigen den Weg des Drahtes. (Rep. of Pat. Inv. Nov. 1854. p. 410.)

Die A. Miesbach'schen Ziegel- und Kohlenwerke.

Durch die Güte des Herrn Alois Miesbach, Güter-, Fabriks- und Bergbaubesitzer in Wien, erhielten wir bei Gelegenheit der Münchener Industrieausstellung, auf welcher ihm «wegen Großartigkeit seines geordneten und intelligenten Betriebes, vor Allem aber in Betracht der außerordentlichen Leistung bei Aufschließung neuer Kohlenflötze und dadurch erzielten Preisherabsetzung, sodann wegen seiner Ziegelfabrikation von ungewöhnlicher Ausdehnung und der schönen Ausführung seiner Terracotten und Bauornamente» die große Denkmünze zuerkannt wurde, zu beliebiger Benutzung nachstehende Uebersichtstabellen über seinen gesammten Betrieb.

I. Ziegelwerke.

Nummer	Kronland	Benennung der Ziegelwerke	Anzahl der Ziegelschlagtische	Jährliche Erzeugungsfähigkeit	Beschäftigt			Seelen
					Beamte	Platzmeister und Aufseher	Arbeiter und Frachter	
1.	Oesterreich u. d. Ems	Inzersdorf am Wienerberg	365	55'700000	13	19	2620	2890
2.	"	Oberlaa am Laaer Berg .	72	10'800000	2	3	388	594
3.	"	Biedermannsdorf.	60	9'000000	2	3	300	370
4.	"	Voesendorf	60	9'000000	2	2	298	384
5.	"	Guntramsdorf.	70	10'500000	2	3	312	349
6.	"	Rannersdorf.	30	4'500000	1	1	150	160
7.	"	Zillingdorf bei Wr. Neustadt	6	900000	1	1	30	40
8.	Ungarn	Rákos bei Pesth	115	15'250000	5	6	600	740
9.	"	Ofen.	8	1'200000	1	1	45	68
		Summa	786	116'850000	29	39	4743	5615
10.	Oesterreich u. d. Ems	Terracotta-Fabrik zu Inzersdorf.	—	—	2	—	80	—

Die Ziegelfabrik am Wienerberge steht auf einem Flächenraume von 177 Joch à 1600 Quadratklafter, und 448 Joch bilden die Dotirung an zur Ziegelerzeugung vortrefflichem Materiale für mehrere kommende Jahrhunderte. Sie besteht aus 4 Sectionen, welche in 10 Unterabtheilungen getheilt sind. Daselbst befinden sich zur Erzeugung der gewöhnlichen Ziegel 25380 Currentfuß Trockenhütten und zur Erzeugung von Dach-, Verklei-

bungs- und Decorationsziegeln 4164 Fuß Schlag- und Setzhütten; ferner 4 artesische Brunnen, ein Wasserabzugscanal von 2160 Fuß, 44 Brennöfen zum Ausbrennen von 60000 bis 110000 Stück Ziegelgehalt pro Ofen, oder auf einmaliges Ausbrennen 3'620000 Stück Ziegel. Ferner sind auf derselben eine Kinderbewahranstalt für 120 Kinder, ein Krankenhaus mit 52 Betten, ferner eine Zeugschmiede, eine Wagnerei und Tischlerei, sowie die großen Schlämmen für rothe, weiße und schwarze Decorationsziegel befindlich. Auf sämmtlichen Sectionen sind die Wohnungen zur Unterkunft der Beamten und Arbeitsleute, nebst den Stallungen für circa 300 Pferde, endlich 8 Ausschanks- und Auskochungslocalitäten vorhanden. In diesem Verhältniß sind auch die 8 übrigen Ziegeleien dotirt. Im Jahre 1853 wurden im Ganzen 91'000000 Ziegel erzeugt; die jährliche Verkehrssumme sämmtlicher Ziegelgeschäfte beträgt gegen 1'800000 Gulden Conv.-Münze, das Betriebscapital gegen 600000 Gulden, und die Anzahl der hierbei beschäftigten Arbeiter und Frachter 4743, welche mit ihren Familien 5615 Seelen ausmachen.

Die seit dem Jahre 1850 erfundenen und erzeugten weißgelblichen, rothen und schwarzen k. k. privilegirten Decorationsziegel sind das erste und vorzüglichste Product der Wiener Ziegelfabrikation, und sie finden sowohl bei dem Aerar, als bei Privatbauten den reichsten Absatz, weil sie wegen ihrer Schönheit und vollendeten Anfertigung nach jeder beliebigen Form, wie es die Architektur erheischt, sowie, wenn sie in kieselsaures Kali eingetaucht werden, rücksichtlich ihrer besonderen Güte, größeren Tragfähigkeit und Farbe den in Wien zu Neubauten verwendeten Margarethenstein übertreffen, welcher überdies gegen dieselben um 200 Proc. theuerer zu stehen kommt. In neuester Zeit werden daselbst alle Gattungen Drainage-, Wasser- und Telegraphenleitungsröhren, hohle und poröse Ziegel zu Gewölben und Scheidemauern, sowie alle anderen Kunstziegel nach jeder Form erzeugt.

Die Terracotta-Fabrik erzeugt alle Gattungen Bauornamente, Figuren, plastische Gegenstände und alle anderen Arten von Thonwaaren, sowie auch feuerfeste Ziegel. Die Erzeugnisse derselben werden rücksichtlich ihrer vorzüglichen Qualität und Farbenähnlichkeit zum Stein von den Architekten und Bauunternehmern vorzüglich geschätzt. Der jährliche Umsatz beträgt 120000 Gulden Conv.-Münze.

II. Bergwerke.

Nummer	Kronland	Benennung der Bergwerke	Besitzstand		Jährliche Kohlengewinnung in Centnern	Beschäftigt			Aufgeschlossenes Kohlenquantum		
			Lehen	Muthungen		Beamte	Grubenverw.	Arbeiter	erkauft	neu durch A. Miesbach erschürft	Summa
									in Centnern		
1.	Oesterreich	Gloggnitz	4	8	200000	2	2	94	1'500000	3'000000	4'500000
2.	u. d. Ens	Zillingdorf	6	45	200000*)	2	1	70	2'000000	10'000000	12'000000
3.	"	Lichtenwörth	6	33	250000	2	1	100		15'000000	15'000000
4–6.	"	Grünbach, Maiersdorf, Muthmannsdorf	136	40	300000	3	3	170	2'000000	50'000000	52'000000
7.	"	Sollenau	6	10	10000	1	1	20	—	1'500000	1'500000
8.	"	Grillenberg	—	33	—	1	1	12	—	12'000000	12'000000
9.	"	Thallern	52	32	600000	6	3	320	30000	90'000000	90'030000
10–11.	"	Obritzberg, Wölbling	10	54	—	1	—	20	20000	10'000000	10'020000
12–13.	"	Lunz, Hollenstein	34	6	40000	2	2	45	1'000000	4'000000	5'000000
14.	"	Grossau	49	24	80000	2	2	94	500000	4'500000	5'000000
15–17	o. d. Ens	Ottnang, Bramet, Frankenburg	475	101	60000	2	2	40		200'000000	200'000000
18	Steiermark	Leoben	17	6	400000	3	1	200	20'000000	60'000000	80'000000
19.	"	Deutschenthal	5	9	6000	1	1	20	800000	1'200000	2'000000
20.	"	Reichenburg	8	45	60000	2	1	70	10'000000	50'000000	60'000000
21–22	Mähren	Neudorf, Luschitz	35	153	250000	2	2	150	—	400'000000	400'000000
23.	Ungarn	Brennberg bei Oedenburg	—	—	650000	6	3	300	500000	16'000000	16'500000
24–25	"	Mágyáros, Miklosberg bei Gran	—	—	500000	5	5	335	80000	16'000000	16'080000
26.	"	Dorogh bei Gran	—	—	250000	2	2	90	—	3'000000	3'000000
27.	"	Kováczi bei Ofen	—		40000	1	1	30	—	1'000000	1'000000
28.	"	Sász bei Fünfkirchen	—	—	100000	2	1	90	—	1'600000	1'600000
29.	"	Somogy bei Fünfkirchen	—	—	20000	1	1	20	—	50'000000	50'000000
30	"	Matra-Novák bei Erlau	-	—	40000	—	1	20	—	2'000000	2'000000
		Summa	843	599	4'056000	49	49	2310	38'430000	1000'800000	1039'230000

*) 2000 Centner Alaun

Digitized by Google

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß der Gewerke A. Miesbach (die Bergwerke in Ungarn nicht eingerechnet) 843 Lehen und 599 Muthungen besitzt, welche größtentheils von ihm im Laufe von 32 Jahren mit einem Kostenaufwande von 800000 Gulden C.-Münze neu erschürft wurden. Diese Lehen und Muthungen enthalten mit Inbegriff der ungarischen Werke ein Kohlenquantum von über 1000 Millionen Centner Schwarz- und Braunkohle, wovon erstere größtentheils die besten Kokes für die Eisenindustrie liefern. Der die Schwarzkohle zu Fünfkirchen begleitende Sphärosiderit (Blackband) ist ein neu aufgefundenes, daselbst in reichlicher Menge vorkommendes Fossil und eignet sich vorzüglich zur Eisenerzeugung, indem die Erze 40—50 Proc. Eisengehalt liefern. Verwerthet man den gesammten Kohlenschatz nur mit 2 Kreuzer pro Centner, so ergiebt dies einen für die Nationalindustrie entdeckten Reichthum von 34'641000 Gulden Conv.-Münze.

Es ist ferner zu entnehmen, daß auf besagten Werken, wo bereits 7 Dampfmaschinen zur Förderung und Wasserhebung im Betriebe sind, 4 Millionen Centner Kohle und 2000 Ctr. Alaun erzeugt werden, wozu mit Rücksicht auf den mehrmaligen Umsatz ein Betriebscapital von 500000 Gulden und ein Capital für Inventar und Material von 200000 Gulden verwendet werden. Die jährliche Verkehrssumme beträgt 2'000000 Gulden. Bei diesen Bergwerken sind übrigens 49 Beamte, 49 Unterbeamte und 2310 Bergarbeiter beschäftigt, die mit ihren Familien eine Anzahl von 3800 Seelen ausmachen, für deren Unterkunft durch gesunde und geräumige Wohnungen gesorgt ist, und zu deren Unterstützung im Erkrankungsfalle oder bei Dienstuntauglichkeit systemisirte Bruderladen bestehen, wozu die Gewerkschaft die Verpflegung und die Krankengelder beiträgt. Mehrere dieser Werke sind noch im Aufschluß und in der Ausrichtung begriffen, sind aber jetzt schon in den Stand gesetzt, das Vierfache obiger Erzeugung und darüber bei wachsendem Begehr zu liefern, und werden theils durch die projectirten und im Bau begriffenen Eisenbahnen und die Dampfschifffahrt, theils durch den Aufschwung der Industrie, dann den immer fühlbarer werdenden Holzmangel in noch größeren Flor kommen, wodurch zugleich jedem Brennstoffmangel und jeder Holztheuerung, insbesondere für Wien, begegnet wird.

Fortgesetzter Versuch über Anwendung der Bickford'schen Zündschnur bei der Sprengarbeit.

Bereits auf S. 332 des Jahrgangs 1853 dieser Zeitschrift ist nachzuweisen versucht worden, daß beim Besetzen der Bohrlöcher mit Bickford'scher Zündschnur ein höherer Effect in Bezug auf Aushieb als beim Spurnadelbesatz erzielt wird. Fortgesetzte Versuche haben dieses auch fernerweit bestätigt.

Zu den nachstehenden Versuchen wurden Betriebe in ziemlich gleichfestem Gestein, bei welchem der Wurf nicht der vorzüglichste war, gewählt.

1) Zunächst wurden vor einem mit 2 Mann belegten Förstenstoße

A. beim Zündschnurbesatz in 138 verfahrenen Schichten mit 52,5 Pfd. verschossenem Pulver und 14 Rollen verbrauchter Zündschnur 3 Quadratlachter,

B. beim Spurnadelbesatz dagegen in 228 Schichten mit 77,5 Pfd. verschossenem Pulver 4 Quadratlachter Gangfläche ausgehauen.

Es kommen somit auf 100 Schichten

bei A. 2,17 Quadratlachter, bei B. dagegen nur 1,75 Quadratlachter, d. i. 0,58 Quadratlachter, beinahe ¼ mehr Aushieb.

Bei A. wurden in 138 verfahrenen Schichten 276 Bohrlöcher mit 4433 Zoll Lochtiefe abgebohrt und 14 Rollen à 15 Ellen Länge verbraucht, während bei B. die Zahl und die Tiefe der gebohrten Löcher nicht angemerkt, dagegen ein Centralversuch gemacht worden ist, um sich zu überzeugen, ob die Häuer an stärkeres Vorgeben gewöhnt beim Spurnadelbesatz denselben Aushieb wie beim Zündschnurbesatz erzielen würden. Hierbei ergab sich, daß in 74 verfahrenen Schichten 154 Bohrlöcher mit 2229 Zoll Lochtiefe abgebohrt, dabei 27 Pfd. Pulver verschossen und 1,3 Quadratlachter Gangfläche ausgehauen wurden, so daß auf 100 Schichten

1,75 Quadratlachter Gangflächenaushieb, also genau so viel wie beim ersteren sub B. angegebenen Versuch mit Spurnadelbesetzen kommt, ein Resultat, welches den Mehraushieb beim Zündschnurbesetzen nur noch mehr nachweist.

Was den bei diesen Versuchen erwachsenen Kostenaufwand betrifft, so stellten sich die Aushiebkosten nach 100 verfahrenen Schichten berechnet

A. beim Zündschnurbesatz für 2,17 Quadratlachter zu 36 Thlr. 6 Ngr. 3 Pf.,

B. beim Spurnadelbesatz für 1,75 Quadratlachter zu 33 Thlr. 24 Ngr. 5 Pf. beim ersteren Versuch, oder zu 34 „ 25 „ 7 „ „ Gegenversuch heraus.

Diese beiden letzteren Versuche haben somit zusammen einen Aufwand von 68 Thlr. 20 Ngr. 2 Pf., daher einer derselben einen solchen von durchschnittlich

34 Thlr. 10 Ngr. 1 Pf.

beansprucht.

Zieht man nun von den beim Zündschnurbesatz gehabten Kosten an 36 Thlr. 6 Ngr. 3 Pf. den beim Spurnadelbesetzen sich ergeben habenden Aufwand an 34 Thlr. 10 Ngr. 1 Pf. ab, so stellt sich für den Zündschnurbesatz auf 100 verfahrene Schichten eine Mehrausgabe von

1 Thlr. 26 Ngr. 2 Pf.

heraus; berechnet man dagegen den beiderseitigen Kostenaufwand nach den ausgehauenen Quadratlachtern, so kommt auf 1 Quadratlachter beim Versuch sub

A. ein Aufwand von 16 Thlr. 20 Ngr. 6 Pf., beim Versuch sub

B. aber ein solcher von 19 Thlr. 18 Ngr. 6 Pf., woraus ein Gewinn von

2 Thlr. 28 Ngr.

für 1 Quadratlachter beim Zündschnurbesatz ausgehauener Gangfläche resultirt.

2) Ein nächster Versuch wurde vor einem Förstenstoße mit 1 Mann vorgenommen, dessen Resultate folgende waren:

A. beim Zündschnurbesatz wurden in 71 Schichten mit 29½ Pfd. Pulver und 7⅙ Rollen (à 15 Ellen Länge) Zündschnur 2,09 Quadratlachter Gangfläche,

B. beim Spurnadelbesatz dagegen in 115 Schichten mit 49¾ Pfd. Pulver 2,8 Quadratlachter dergleichen ausgehauen.

Nach 100 verfahrenen Schichten berechnet kommen daher auf den Versuch

A. 2,94 Quadratlachter und auf den Versuch

B. 2,43 „ Gangflächenaushieb,

d. i. 0,51 Quadratlachter oder beinahe ⅕ mehr Aushieb auf Schießen mit Zündschnurbesatz.

3) Endlich ergab sich vor einem mit 2 Mann belegten Orte im Quergestein, daß

A. beim Zündschnurbesatz in 140 verfahrenen Schichten mit 52,5 Pfd. Pulver und 14½ Rollen Zündschnur 1,9 Lachter Ortlänge,

B. beim Spurnadelbesatz dagegen in 142 Schichten mit 60,75 Pfd. Pulver 1,75 Lachter dergleichen aufgefahren wurde,

daß somit nach 100 verfahrenen Schichten berechnet

auf A. 1,357 Lachter Ortlänge,

auf B. aber nur 1,232 Lachter dergleichen kommen,

die erreichte Ortlänge daher beim Zündschnurbesatz eine um 0,125 Lachter, d. i. eine um ⅒ größere als beim Spurnadelbesatz gewesen ist.

(Sächs. Bergwerkszeitung. 1854. Nr. 47.)

Verbessertes Verfahren beim Signalisiren mit elektrischen Strömen zur Erlangung einer größeren Sicherheit auf Eisenbahnen. Von R. Walker. (Pat. für England am 21. Februar 1854.)

(Hierzu Fig. 26—31 auf Taf. 3.)

Der Erfinder errichtet längs der Eisenbahnlinie an den gewöhnlichen Stationen galvanische Indicatoren von der Art, wie sie in der Regel zu telegraphischen Zwecken gebraucht werden. Diese Indicatoren werden durch eine doppelte Linie von Leitungsdrähten, welche von einer Station bis zu der anderen oder auch über die ganze Länge der Eisenbahn ausgedehnt sind, mit einander verbunden, und mit Hülfe derselben kann der Conducteur des Zuges bei einem etwa eintretenden Unfalle den Stationen vor und hinter ihm anzeigen, daß eine Störung auf der Linie erfolgt ist, und zugleich kann er auch nach verabredeten Zeichen den Ort angeben, wo die Hemmung stattfindet. Die Drähte sind so angeordnet, daß für gewöhnlich, wenn der Apparat nicht in Thätigkeit ist, kein elektrischer Strom durch dieselben hindurchgeht, obgleich sie sich in beständiger Verbindung mit den galvanischen Indicatoren befinden.

Die Einrichtung ist folgende: In dem einen Falle ist der eine von den beiden Leitungsdrähten mit seinen Enden an den positiven Polen von zwei galvanischen Batterien befestigt, während der andere Draht die negativen Pole derselben Batterien verbindet. Beide Drähte sind längs der Eisenbahnlinie parallel neben einander hingeführt und in der gewöhnlichen Weise isolirt. In einem zweiten Falle geht der eine Draht von dem positiven Pole der Batterie an der einen Station und der zweite Draht von dem negativen Pole der Batterie an der anderen Station aus. Beide Drähte gehen dann wieder parallel, aber in entgegengesetzten Richtungen, an der Eisenbahn hin und stehen mit ihren anderen Endpunkten mit den Batterien in keiner Verbindung. Die Drähte befinden sich zwar ziemlich nahe neben einander, sind aber überall vollständig von einander getrennt.

Wenn nun von irgend einem Punkte in der Bahn aus ein Zeichen gegeben werden soll, so wird die metallische Verbindung der beiden Drähte durch einen Apparat bewirkt, der zu diesem Zwecke auf jedem Zuge mitgeführt werden muß. Dieser Apparat besteht einfach aus einer elastischen Klammer von Metall, welche auf einem hölzernen Stabe von solcher Länge, daß die Höhe der Drähte bequem erreicht werden kann, befestigt ist. Wenn die Klammern an den beiden Drähten befestigt worden sind, so kann der galvanische Strom durch dieselben von dem einen Drahte zu dem anderen übergehen und die Kette ist daher geschlossen. Hierdurch werden die Indicatoren der beiden benachbarten Stationen vor und hinter dem Zuge zu gleicher Zeit bewegt, und die Nachricht, daß eine Störung auf der Bahn vorgekommen sei, geht daher gleichzeitig nach zwei verschiedenen Richtungen.

Wenn der Apparat zur Verbindung der beiden Drähte mit einem Nadel- oder Glockenapparate versehen ist, so kann auch umgekehrt von den Stationen aus dem Conducteur angezeigt werden, daß das von ihm gegebene Alarmsignal angelangt ist. Die Apparate zum Schließen der galvanischen Kette können auch permanent an den Pfählen, welche längs der Eisenbahn zur Unterstützung der Telegraphendrähte errichtet sind, angebracht werden. Sind dann diese Pfähle numerirt, so kann ebenfalls der Ort, wo eine Hemmung auf der Eisenbahn eingetreten

Digitized by Google

ist, den benachbarten Stationen angezeigt werden. Da die beiden Batterien nur dann thätig sind, wenn die Verbindung der beiden Drähte in der angegebenen Weise hergestellt worden ist, so ist es zu dem vorliegenden Zwecke nicht nöthig, daß besondere Drähte gelegt werden, sondern es können diejenigen benutzt werden, welche bei den gewöhnlichen Telegraphen in Gebrauch sind.

In den Fig. 26—31 auf Taf. 3 sind die Einrichtungen ersichtlich, durch welche der Erfinder seinen Zweck zu erreichen sucht. Fig. 26 zeigt zwei Drähte, welche zwischen zwei Stationen oder zwischen irgend zwei anderen Theilen einer Eisenbahn ausgespannt sind. Sie sind von einander und von der Erde isolirt und werden von Pfählen oder anderen Gegenständen in der gewöhnlichen Weise getragen. Der Draht *A* verbindet die Zinkpole von zwei Batterien, welche sich auf den beiden Stationen *Y* und *Z* befinden, und der Draht *B* ist zwischen den Kupferpolen derselben Batterien ausgespannt. Da bei dieser Einrichtung die elektrischen Ströme nach direct entgegengesetzten Richtungen zu circuliren suchen, so kann für gewöhnlich kein Strom stattfinden. Wenn aber bei irgend einem Unfalle auf der Eisenbahn die Drähte *A* und *B* durch einen einfachen Draht oder durch ein Metallstück verbunden werden, so kommen sofort die Batterien auf den Stationen *Y* und *Z* in Thätigkeit, die Nadeln beider Apparate werden abgelenkt und es wird somit an beiden Orten angezeigt, daß eine Störung in der Eisenbahnlinie eingetreten ist. Durch ein geeignetes Instrument, welches weiter unten beschrieben werden soll, können sowohl Signale von irgend einem Punkte in der Eisenbahn aus nach den Stationen, als auch von diesen nach jenem zurück gegeben werden. Es ist auch sofort ersichtlich, daß man eine größere Anzahl von Nadeln mit Drahtumwindungen in die Kette einschalten kann und es werden dieselben sämmtlich zu gleicher Zeit abgelenkt werden, wenn die Verbindung zwischen den Drähten *A* und *B* hergestellt wird.

Fig. 27 zeigt eine andere Anordnung der Drähte und der Batterien, welche von der vorhergehenden etwas verschieden ist. Es ist hier der Draht *A* blos mit dem Zinkpole der Batterie auf der Station *Y* und der Draht *B* blos mit dem Kupferpole der Batterie auf der Station *Z* in Verbindung. Die beiden anderen Pole der Batterien sind in der gewöhnlichen Weise mit der Erde verbunden. Bei dieser Einrichtung ist die Kette für gewöhnlich geöffnet und es kann also kein Strom circuliren. Wenn aber die Drähte *A* und *B* mit einander in Verbindung gebracht werden, so gelangen die Signale gleichzeitig nach den Stationen *Y* und *Z* oder nach sämmtlichen Orten, an denen Indicatoren angebracht sind.

Der Erfinder beschränkt sich indessen nicht blos auf den Gebrauch von zwei Drähten, sondern er benutzt deren auch drei. Fig. 28 zeigt eine solche Einrichtung, welche sich von der in Fig. 27 dargestellten blos dadurch unterscheidet, daß anstatt der Erdleitung ein dritter Draht *C* angebracht ist. Dieser Draht *C* verbindet den Kupferpol der Station *Y* mit dem Zinkpole der Station *Z*. Bei dieser Einrichtung kann nach jeder Station einzeln oder auch nach beiden zugleich telegraphirt werden. Werden die Drähte *A* und *C* verbunden, so erhält die Station *Y* ein Zeichen; werden die Drähte *B* und *C* verbunden, so gelangt das Zeichen nach der Station *Z*, und werden endlich die Drähte *A* und *B* in Verbindung gebracht, so werden die Nadeln auf beiden Stationen gleichzeitig abgelenkt. Dasselbe wird auch durch die in Fig. 29 dargestellte Anordnung erreicht. Der Draht *A* verbindet wie in Fig. 26 die Zinkpole beider Batterien; der Draht *B* steht wie in Fig. 27 blos mit dem Kupferpole der Batterie auf der Station *Z* in Verbindung, während endlich der Draht B' blos mit dem Kupferpole der Batterie auf der Station *Y* verbunden ist. Diese Einrichtung ist der in Fig. 26 dargestellten ähnlich, nur findet der Unterschied statt, daß der Draht *B* durch zwei über einander hingehende Theile *B* und B' ersetzt ist. Werden die Drähte *A* und *B* verbunden, so erhält die Station *Z* ein Zeichen; werden aber die Drähte *A* und B' verbunden, so ist dies mit der Station *Y* der Fall, und werden endlich alle drei Drähte *A*, *B* und B' in Verbindung gebracht, so erhalten beide Stationen *Y* und *Z* gleichzeitig Signale.

Das Instrument, wodurch die Drähte in Verbindung gebracht werden können, ist in den Fig. 30 und 31 dargestellt. Die Handhabe *a* trägt eine Magnetnadel *b*, welche mit Drahtwindungen umgeben ist. Von den beiden Metallstäben *c* und *d*, welche mit der Handhabe verbunden sind, wird der eine *c* mit dem Drahte *A* und der andere *d* mit dem Drahte *B* in Verbindung gebracht. Das eine Ende des um die Magnetnadel gewundenen Drahtes ist mit dem Metallstabe *c* und das andere Ende mit dem Schlüssel *e* verbunden. Der Metallstab *d* steht für gewöhnlich mit den übrigen Theilen des Apparats in keiner metallischen Berührung, es kann aber der Schlüssel *e* mit demselben in Contact gebracht werden, und wenn dies geschieht, so kann der Strom circuliren. Mit Hülfe des Schlüssels *e* kann also die Kette nach Belieben geöffnet und geschlossen werden. Die Stäbe *c* und *d* können so eingerichtet werden, daß sie sich wie ein Fernrohr aus einander ziehen und in einander schieben lassen können. Hierdurch wird es möglich, daß man ihnen eine solche Länge geben kann, welche für die verschiedenen Höhen, in denen sich die Leitungsdrähte befinden, geeignet ist.

Der Erfinder macht schließlich darauf aufmerksam, daß die von ihm getroffene Einrichtung nicht blos auf Eisenbahnen anwendbar ist, sondern daß sie überall da gebraucht werden kann, wo es wünschenswerth ist, daß

man von mehreren Zwischenpunkten aus Nachrichten geben kann, wie z. B. auf Schiffen, in Fabriken u. s. w.

(Rep. of Pat. Inv. Oct. 1854. p. 334.)

Verfahren der galvanischen Vergoldung, von Briant.

Dieses Verfahren, über welches Jacobi in Petersburg einen sehr günstigen Bericht an die Petersburger Akademie erstattet hat, besteht in der Ersetzung des Goldchlorids durch Goldoxyd und der Anwendung eines sehr schwachen, durch ein Daniell'sches Element erzeugten Stromes. Man löst 52 Grm. Gold in Königswasser auf, und dampft ab, so daß man trockneś, möglichst säurefreies Goldchlorid erhält. Dieses löst man in 5 Kilogr. warmen Wassers, fügt 100 Grm. durchgesiebte Magnesia hinzu, und läßt die Mischung bei mäßiger Temperatur digeriren, wobei das Goldoxyd sich in Verbindung mit Talkerde ausscheidet. Der Niederschlag wird gut ausgewaschen und dann mit verdünnter Salpetersäure behandelt, die aus 375 Grm. Salpetersäure auf 5 Kilogr. Wasser gemischt ist. Diese Flüssigkeit löst die Talkerde aus dem Niederschlage auf und läßt bloßes Goldoxydhydrat zurück, welches man auf einem Filter sammelt und auswäscht. Das Bad zum Vergolden bereitet man, indem man das Goldoxyd sammt dem Filter in eine Lösung von 500 Grm. Blutlaugensalz und 120 Grm. Aetzkali in 5 Kilogr. Wasser bringt, und die Mischung 20 Minuten lang kochen läßt. Das Goldoxyd löst sich dabei auf, indem sich Eisenoxyd ausscheidet. Man läßt erkalten und filtrirt, worauf die so erhaltene gelbe Flüssigkeit zum Vergolden geeignet ist. Die zu vergoldenden Gegenstände müssen gut gereinigt sein; man verbindet sie mit dem Zinkpole des Daniell'schen Elements, während mit dem Kupferpole ein Platinstreifen verbunden wird. Die Vergoldung kann warm oder kalt geschehen; im ersteren Falle bildet sich der Goldniederschlag schneller, aber weniger sauber. Um einen dauerhaften, der Feuervergoldung analogen Ueberzug zu erhalten, sind mehrere Stunden erforderlich. Ist das Bad erschöpft, so setzt man wieder Goldoxyd zu, wodurch wieder Eisenoxyd ausgeschieden wird. Die nach diesem Verfahren hervorgebrachte Vergoldung hält das Mattiren vollkommen aus.

Jacobi bemerkt zu diesem Verfahren noch Folgendes: Das Mattiren nach der gewöhnlichen Manier ist eine schwierige Arbeit, die fast nur von französischen Arbeitern gut ausgeführt wird, und es geht dabei, da es auf einer Corrosion durch Chlor beruht, immer etwas Gold verloren. Das Briant'sche Verfahren gestattet aber, ein Matt zu erhalten, welches dem besten Pariser Matt nichts nachgiebt und doch keine der Arbeiten, wie sie beim Mattiren der Feuervergoldung vorkommen, erfordert. Dieses Matt entsteht von selbst bei der galvanischen Vergoldung, sobald die Goldschicht eine gewisse Dicke erlangt hat; es ist am schönsten, wenn die Ausscheidung des Goldes in der Kälte geschieht. Die Farbe dieses Matt ist dunkler oder heller, je nachdem man das Bad mehr oder weniger mit Wasser verdünnt hat. Uebrigens ist noch zu bemerken, daß auf polirten glänzenden Flächen auch die galvanische Vergoldung glänzend wird, und es dann länger dauert und die Goldschicht dicker werden muß, bis man das Matt erhält. Es ist daher wichtig, für Hervorbringung matter Vergoldung den Gegenständen zuvor durch das bei der Feuervergoldung übliche Verfahren, oder, ökonomischer, dadurch, daß man vorher auf galvanischem Wege ein dünnes Kupferhäutchen auf ihnen ablagert (welches bekanntlich leicht von schönem matten Korn zu erhalten ist), eine matte Oberfläche zu geben. In beiden Fällen ist es aber nothwendig, die Gegenstände durch Waschen erst mit alkalischem und dann mit reinem Wasser von anhängender Säure vollständig wieder zu befreien. Wichtig ist auch noch die Wahl der Substanz, die man zum Bedecken von Stellen, die nicht vergoldet werden sollen, anwendet; man muß nämlich dabei darauf Rücksicht nehmen, daß das Bad alkalisch ist. Der Verf. wendet dazu Gyps an, der mit einer weingeistigen Schellacklösung imprägnirt ist.

Jacobi theilt noch eine andere Vorschrift mit, um ein zu einer guten galvanischen Vergoldung geeignetes Bad zu erhalten. Nach derselben löst man einen Ducaten in Königswasser auf, dampft zur Trockne ab, löst den Rückstand in einer Flüssigkeit, die 576 Gran Blutlaugensalz und 144 Gran Aetzkali enthält, und läßt das Ganze ½ Stunde lang kochen. Man filtrirt darauf, und verdünnt die Flüssigkeit mit so viel Wasser, daß sie 340 Grm. wiegt. Das Bad besteht dann aus 1 Theil Gold, 12 Theilen Blutlaugensalz, 3 Theilen Aetzkali und 120 Theilen Wasser.

(Bullet. de la soc. d'enc. Août 1854. p. 506.)

Vorrichtung zum Kühlen der Bierwürze, von Wells-Grollier in Recloux.

(Hierzu Fig. 21 und 22 auf Taf. 3.)

Diese Vorrichtung ist durch Fig. 21 auf Taf. 3 im Verticaldurchschnitt und durch Fig. 22 in der Oberansicht dargestellt. *A* ist das Kühlschiff mit quadratischem oder kreisförmigem Boden. In der Mitte desselben ist die hohle gußeiserne Säule *B* angebracht, die das Niveau der Würze um etwas überragt. Durch diese Säule und durch den Boden des Kühlschiffes geht die Axe *C* hindurch, die in *B* ein bronzenes Halslager hat, und andererseits durch die Pfanne *H* unterstützt wird. Indem nun die horizontale Axe *K* mittelst der Riemenscheibe *K'* umgedreht wird, wird dadurch zugleich, mittelst der Räder *J* und *I*, die Axe *C* in ziemlich rasche Umdrehung versetzt. Das obere Ende von *C* trägt ein gußeisernes

Kreuz *D*, oder einen sternförmigen Theil mit mehr als vier Armen. An jedem dieser Arme ist eine eiserne Stange *e* angebracht, auf die Weise, daß die Enden der Stangen in entsprechende vierkantige Vertiefungen der Arme gesteckt und darin befestigt sind. Die Stangen *e* hat man bei ihrer Anfertigung dicht an dem Ende, welches nachher in den Armen steckt, etwas gedreht, so daß, wenn sie an den Armen angebracht sind, ihre vier Seitenflächen nicht horizontal oder vertical, sondern geneigt stehen. An einer der nach unten gerichteten Flächen jeder Stange ist ein Flügel *E* von Holz oder Eisenblech befestigt. Indem dieser Flügelapparat durch die Axe *C* gedreht wird, bringt er einen Luftstrom hervor, welcher die Würze sehr schnell und stark abkühlt. Nach den Erfahrungen des Erfinders kann bei Anwendung dieses Apparats die Temperatur der Würze um 2° unter die Lufttemperatur hinabgehen.

(Le Génie industriel. Nov. 1854. p. 262.)

Apparate zum Abdampfen, namentlich der Zuckerlösungen. Von Dr. E. Stolle in Berlin.

(Hierzu Fig. 23—25 auf Taf. 3.)

Der von Stolle zum Abdampfen von Flüssigkeiten, namentlich von Zuckerlösungen, vorgeschlagene Apparat ist durch Fig. 23 auf Taf. 3 im Verticaldurchschnitt dargestellt. Er besteht aus dem Cylinder *A*, welcher auf dem Gestelle *B* ruht, und durch welchen die hohle Axe *C* hindurchgeht. Die Axe *C* trägt eine Schraubenfläche *D*, die aus einer großen Zahl von Röhren besteht. Durch diese Röhren geht der Dampf hindurch, welcher an der rechten Seite in die Axe *C* eintritt, indem er durch die in derselben vorhandene Querwand *c* von dem mittleren Theile der Axe ausgeschlossen wird. Nachdem er in den Röhren circulirt hat, tritt er hinter der Scheidewand *c'* wieder in die Axe *C* und entweicht durch die hohle Säule *E* an der linken Seite. Die Circulation des Dampfes in den Röhren findet auf die Weise statt, daß er zunächst in die äußerste, d. h. von der Axe *C* am meisten entfernte spiralförmige Röhre tritt, da diese allein (bei *c*) mit dem inneren Raume von *C* in directer Verbindung steht, daß er, nachdem er diese durchströmt hat, in die nächste der Axe *C* näher liegende Röhre übergeht, auch diese durchströmt, dann in die nächstfolgende Röhre übergeht u. s. f., bis er auch die der Axe *C* zunächst liegende Röhre durchströmt hat, von welcher aus er bei *e'* wieder in die Axe *C* gelangt. Das in den Spiralröhren aus dem Dampfe sich verdichtende Wasser geht an derselben Stelle ebenfalls in die Röhre *C* über (?). Die spiralförmigen Röhren haben einen Durchmesser von 15—25 Millimeter, in der Art, daß die der Axe *C* zunächst liegenden enger und die mehr von derselben entfernten weiter sind. Die Axe *C* dreht sich in Stopfbüchsen *a* und empfängt mittelst der Riemenscheibe *b* ihre Bewegung. Der Cylinder *A* enthält die zu verdampfende Flüssigkeit, die durch *d* eingefüllt wird und nicht höher als bis zur Axe *C* steigen darf. Indem nun diese Axe mit den daran befestigten, zu einer Schraubenfläche verbundenen, durch den Dampf erhitzten Röhren sich dreht, nehmen die letzteren, indem sie die Wärme an einer großen Fläche an die Flüssigkeit abgeben, beständig und immer andere Theile derselben mit sich in die Höhe, und veranlassen eine rasche Verdunstung des Wassers, ohne daß die Flüssigkeit zu kochen braucht, daher auch der Dampf, welcher bereits in einer Dampfmaschine gewirkt hat, zum Durchleiten durch die Röhren genügt. Durch *g g* strömt beständig Luft in den Apparat, welche die Dämpfe durch *F* hinausführt. — Dieser Apparat wird auch zum Rösten der Stärke und zum Brennen des (vorher gepulverten) Gypses empfohlen, zu welchen Zwecken man statt Wasserdampf die von einer Feuerung kommende heiße Luft durch die Röhren leitet. Die Schraubenfläche schiebt bei ihrer Drehung zugleich die pulverige Substanz beständig nach dem einen Ende des Cylinders hin.

Ein anderer Vorschlag Stolle's, die Verdunstung von Flüssigkeiten, und namentlich von Zuckerlösungen, zu beschleunigen, besteht darin, daß man über der Flüssigkeit, die in einer mit directer Feuerung versehenen Abdampfpfanne sich befindet, eine horizontale Axe anbringt, an welcher mit Haken versehene Stangen befestigt sind. Eine Anzahl Stangen steht jedesmal in einer und derselben, zur Axe senkrechten Ebene und bildet eine Art von Stern. Solche Sterne kann man von 3 zu 3 Centimeter Abstand von einander auf der Axe anbringen. Mit Hülfe der Haken werden zwischen den Stangen eines jeden Sternes Stücke von Baumwollen- oder anderem Zeug, oder auch Stücke von Drahtgewebe, Geflechte aus Weidenzweigen oder dergleichen ausgespannt. Indem man nun die Axe in Umdrehung versetzt, nehmen die zwischen den Stangen ausgespannten Flächen beständig Flüssigkeit mit sich in die Höhe, und veranlassen, indem sie derselben somit eine große und immerfort erneuerte Oberfläche geben, eine rasche Verdunstung derselben.

Stolle hat noch einen anderen Apparat construirt, welcher speciell zum Abdampfen und Verkochen von Zuckerlösungen bestimmt ist. Dieser Apparat kann mit dreifacher oder doppelter Wirkung eingerichtet werden, je nachdem man für die erste Abdampfpfanne Dampf von hoher oder niederer Spannung anwendet, indem man jedenfalls für die zweite und dritte Pfanne die Luftpumpe benutzt, was das Abdampfen bei geringerer Wärme und somit die Benutzung minder gespannter und minder heißer Dämpfe gestattet. Fig. 24 zeigt den Apparat mit doppelter Wirkung in der äußeren Ansicht und Fig. 25 eine der Pfannen desselben im Verticaldurchschnitt. Der Apparat besteht aus den drei mit einander verbundenen Pfannen oder Kesseln *A*, A^1 und A^2 mit den zugehörigen

Cylindern B, B^1 und B^2. Jede Pfanne ist im Innern mit einem Raume a versehen, in welchen der Wasserdampf einströmt. Durch diesen Raum gehen die Röhren b hindurch, welche mit dem abzudampfenden Safte gefüllt sind. Der Saft gelangt, wie es scheint, aus dem Behälter C durch die Röhre c zunächst in die Pfanne A^2, und von hier durch die Röhren c' und c'' successiv nach A^1 und A. Der Dampf von hoher Spannung aus dem Dampfkessel wird durch die Hähne e und i, und der von niedriger Spannung aus der Maschine durch den Hahn f herzugeleitet. Jede Pfanne ist mit einem Flüssigkeitsstandzeiger, Glasplatten h', um in das Innere sehen zu können, einem Butterhahne, einem Manometer k und Thermometer l, einem Probirhahne m, dem Mannloche n und dem Rohre zum Abfließen des verdichteten Wassers o versehen. An den Cylindern B sind Röhren g' angebracht, an denen man sehen kann, ob und bis zu welcher Höhe Zuckerlösung übergestiegen ist. D ist der Condensator, in welchen Wasser eingespritzt wird und welcher mit der Luftpumpe in Verbindung steht. p ist das Dampfrohr und q das Steigrohr des Saftbehälters C, welcher durch das Rohr r mit D communicirt (?).

(Le Génie industriel. Nov. 1854. p. 266—270.)

Ueber die Stereochromie von Fuchs.

Die Bildung eines unauflöslichen Cements mittelst des Wasserglases, welche jedesmal stattfindet, wenn die Kohlensäure der Atmosphäre auf letztere Substanz wirkt oder wenn man sie mit einem Kalksalz in Berührung bringt, wurde von Fuchs zu einem höchst wichtigen Zwecke angewandt. Die Stereochromie ist im Wesentlichen das Verfahren beim Fresco secco, wozu aber kommt, daß sie Werke von der höchsten artistischen Vollendung auszuführen gestattet*), überdies von unbegrenzter Dauer und in sehr großem Maßstabe. Die Methode von Fuchs (wie sie von Echter in München dem Professor Hofmann zu London mitgetheilt wurde) ist folgende:

Reiner und gewaschener Quarzsand**) wird mit der geringsten Quantität von gebranntem Kalk gemischt, wobei er auf die Wand aufgetragen werden kann***). Dann wird die Oberfläche mit einem eisernen Schaber abgenommen, um die in Berührung mit der Atmosphäre gebildete Schicht zu entfernen; die Wand wird während dieser Operation immer naß erhalten. Dann läßt man die Wand trocknen; nach dem Trocknen ist sie gerade in demjenigen Zustande, wo sie mit dem Finger abgerieben werden könnte. Nun muß die Wand fixirt, d. h. mit Wasserglas*) befeuchtet werden. (Ein wichtiger Punkt ist, daß man nicht zu viel Wasserglas beim Netzen der Wand anwendet, damit sich deren Poren nicht verstopfen.) Diese Operation wird gewöhnlich mit einem Pinsel ausgeführt. Die Wand muß in einem solchen Zustande bleiben, daß sie beim nachherigen Bemalen die Farben annehmen kann. Wurde, wie es nicht selten vorkommt, die Wand zu stark fixirt, so muß ihre Oberfläche mit Bimsstein abgerieben und wieder fixirt werden. Die in solcher Art fixirte Wand läßt man trocknen. Bevor der Maler anfängt, befeuchtet er denjenigen Theil, auf welchem er zu arbeiten beabsichtigt, mit destillirtem Wasser, was mittelst einer Spritze geschieht. Dann malt er; wünscht er einen Theil zu übermalen, so befeuchtet er wieder. Sobald das Bild fertig gemacht ist, wird es mit Wasserglas überspritzt. Nachdem die Wand trocken ist, setzt man das Bespritzen derselben so lange fort, als ein nasser Schwamm noch Farbe wegnehmen kann. Bisweilen zeigt sich eine Efflorescenz von kohlensaurem Natron auf dem Bilde, bald nach seiner Vollendung. Diese kann man entweder durch Bespritzen mit Wasser entfernen, oder der Wirkung der Atmosphäre überlassen**).

Abgesehen von den offenbaren Vortheilen, welche die Stereochromie im Vergleich mit der eigentlichen Frescomalerei besitzt (dahin gehört, daß sie das Retouchiren der Bilder gestattet und keine Ansätze beim neuen Bemalen sich zeigen), werden die stereochromisch ausgeführten Bilder von der Feuchtigkeit und den atmosphärischen Einflüssen gar nicht beschädigt, welche notorisch die eigentliche Frescomalerei zerstören. Man hat mit einem solchen Bilde folgenden entscheidenden Versuch gemacht: es wurde 12 Monate lang in freier Luft aufgehängt, neben dem Hauptkamin des neuen Museums zu Berlin; während dieser Zeit war es dem Sonnenschein, Nebel, Schnee und Regen ausgesetzt, und doch behielt es seine volle Farbenfrische***).

*) Wenn nämlich ein mittelst der Stereochromie ausgeführtes Gemälde ganz fertig ist, und man bemerkt, daß einzelne Farben nicht in gehöriger Harmonie mit den übrigen stehen, so kann man sie hernach wie bei der Oelmalerei ausbessern und abändern, was in der Frescomalerei nicht möglich und deren Hauptmangel ist.

**) Gewaschener Quarzsand ist nach Fuchs nicht absolut nothwendig, indem gewaschener Kalksand dieselben Dienste leistet.

***) Die Wand soll aber vorher mit verdünntem Wasserglas getränkt und dann wieder getrocknet sein.

*) Eine Probe von dem in München angewandten Wasserglas ergab folgende Zusammensetzung in 100 Theilen:

Kieselerde....	23,21
Natron	8,90
Kali	2,52

Die Auflösung hatte 3,81 spec. Gewicht.

**) Ueber diese Auswitterung darf man nicht erschrecken, sie schadet dem Gemälde und dem Zusammenhange der Theile nicht im mindesten, im Gegentheil zeigt sich dasselbe nachher fester.

***) Ueber die Geschichte der Stereochromie und die Natur der dabei angewandten Farben sehe man die Abhandlung von Prof. Pettenkofer im Jahrg. 1849, S. 1383—1389.

Die Stereochromie wurde in großem Maßstabe von Kaulbach zum Verzieren der inneren Räume des schon erwähnten großen Museums zu Berlin angewandt*). Diese Verzierungen schreiten nun vor und bestehen in historischen Gemälden (von 21 Fuß Höhe und 24½ Fuß Breite), einzelnen kolossalen Figuren, Friesen, Arabesken u. s. w. Ueber den Effect der drei fertigen Bilder hat sich ein anerkannter Kunstkenner dahin ausgesprochen, daß sie vollkommen die Lebhaftigkeit und die Kraft der Oelgemälde haben, während die blendende Verwirrung wegfällt, welche bei neuen Oelgemälden dem Beschauer begegnet, wenn er sie nicht in einer gewissen Richtung betrachtet, die er erst suchen muß.

A. Church kam auf die Idee, die Oberfläche der Kalksteine, da sie durch den schon beschriebenen Proceß geschützt wird, als natürliches intonaco zur Aufnahme von Malereien für äußere Verzierungen zu benutzen; die Malerei würde dann mittelst Wasserglas auf den Stein gekittet.

Church führte auch Zeichnungen von Blättern auf einer Art terra cotta aus, die er mit einer Varietät von Way's Kieselgestein bereitet. Die Oberfläche derselben ist nach dem Erhärten mittelst des Brennens sehr geeignet, um die Farben anfangs anzunehmen und sie nach der Verkieselung zurückzuhalten.

(Aus einem Aufsatz von Barlow durch polytechn. Journal, Bd. 133, S. 293. Die Anmerkungen sind von der Redaction dieser Zeitschrift.)

Ueber die Anwendung der Stärke und des Caseïns in der Frescomalerei. Von W. Dyce.

Der Verfasser vermuthete, daß die Schwierigkeiten, welche man bei der Benutzung von Ultramarin und einigen anderen Farben in der Frescomalerei findet, beseitigt werden möchten, wenn man die Farben mit einer Lösung von Stärke oder Caseïn vermischte, da diese beiden Stoffe mit Kalk unlösliche Verbindungen bilden. Um diese Vermuthung zu prüfen, stellte er mit Stärke Versuche an, deren Ergebnisse durchaus günstig ausfielen, so daß er deshalb von Versuchen bezüglich der Anwendung des Caseïns absah. Letzteres, in Ammoniak gelöst, wurde bekanntlich zur Anwendung beim Zeugdruck vorgeschlagen, und der Verf. glaubt, daß eine solche Mischung, vielleicht noch mit Kalk versetzt, in der Frescomalerei zur Vermischung mit den Farben allgemeine Anwendung finden könne, indem man dann vielleicht nicht nöthig habe, den Kalk- oder Mörtelgrund für die Malerei immer nur von Tag zu Tag zuzubereiten. Für den beschränkteren Zweck, welchen der Verf. im Auge hatte, genügt indeß die Stärke, deren Anwendung einfacher ist, als die des Caseïns. Die Benutzung des nahezu reinen Ultramarins in der Frescomalerei bietet, wenn dasselbe mit einer schwachen Stärkelösung vermischt ist, durchaus keine Schwierigkeit dar, und gelingt sogar noch mit leidlichem Erfolge, wenn der Kalkgrund, wie am Ende des Tages der Fall ist, hart und krystallinisch geworden ist. Die anzuwendende Stärkelösung muß so schwach sein, daß sie in der Kälte kaum gallertartig ist, und die mit Stärke vermischte Farbe muß nur für einen Tag vorräthig gemacht werden, da sie später nicht mehr brauchbar ist, indem dann die Farben beim Trocknen fleckig oder streifig werden. Wenn daher dieselbe Farbe mehrere Tage nach einander gebraucht wird, so macht man sie zunächst mit Wasser an, und vermischt für jede Tagearbeit eine entsprechende Portion dieser Farbe mit Stärkelösung. Damit die Stärke als Bindemittel die beabsichtigte Wirkung ausübe, ist es ferner nöthig, daß die Farbe ein wenig Kalk enthalte. Dieser Kalkzusatz ist so gering, daß er kaum die Farbe heller macht; sollte man aber z. B. mit Ultramarin das tiefste Blau hervorbringen wollen, so kann man die heller machende Wirkung des Kalks durch Zusatz eines schwarzen Farbstoffs aufheben, was zwar der nassen Farbe einen graulichen Schein giebt, aber das Blau der trocknen Farbe nicht beeinträchtigt.

Um die zur Frescomalerei geeignete Ultramarinfarbe zu bereiten, macht man zunächst das Ultramarin mit der geringst möglichen Menge Wasser an, verdünnt die Farbe dann mit Stärkelösung bis zur geeigneten Consistenz und fügt eine kleine Menge Kalk hinzu. Letzteres hat den Erfolg, daß die Mischung sich verdickt und gewissermaßen gerinnt. Man reibt sie dann in einem Mörser oder auf einer Platte, oder rührt sie mit einer steifen Bürste, bis sie Rahmconsistenz angenommen hat. Sollte der geeignete Grad von Flüssigkeit dabei nicht erreicht werden, so fügt man etwas Wasser hinzu.

Wenn auch die Verbindung der Stärke mit Kalk vorherrschend das Haften der Farbe auf dem Kalkgrunde bewirken muß, so kann doch in beschränkterem Maße die Stärke allein auch schon die Adhärenz der Farbe bewirken. So hat der Verf. gefunden, daß am Ende des Tages auf dem hart gewordenen Grunde Ultramarin oder Chromoxyd mit bloßer Stärkelösung angerührt ganz gut adhärirt.

Ueber die Dauerhaftigkeit der mit Stärke ausgeführten Frescomalerei liegt noch kein sicheres Urtheil vor, da der Verf. dieses Verfahren erst seit drei bis vier Jahren angewendet hat, aber an der nach diesem Verfahren ausgeführten Malerei mit Ultramarin ist bis jetzt nichts von jenem verbleichten unharmonischen Ansehen zu erkennen,

*) In München, wo die Stereochromie erfunden wurde, hat man, aus uns unbekannten Gründen, von derselben keine Anwendung gemacht und die neue Pinakothek in alter Weise mit Frescomalereien versehen; nachdem aber die Erfindung auswärts sich bewährt hat, muß sie auch in ihrer Vaterstadt zur Geltung gelangen.

welches das in bisheriger Manier ausgeführte Blau schon vor dem Trocknen zeigt.

(The Civil Engineer. Oct. 1854. p. 358.)

Ueber das Verhalten des Palmöls beim Erhitzen und über ein Verfahren, dasselbe zu bleichen. Von Dr. J. J. Pool.

Der Schmelzpunkt des Palmöls wird sehr verschieden angegeben. **Ure** nimmt dafür 47,5° C., **Payen** 27—29° C., **Pelouze** und **Boudet** 27° C. Nach **Henry** schmilzt von Avoira Elais herstammendes Oel bei 29° C., nach **Graßmann** wird Palmöl bei 37,5° C. dickflüssig, fängt nach dem Schmelzen bei 34° zu gestehen an und ist erst bei 19° ganz fest. Man hegt ferner fast allgemein die Ansicht, daß altes, ranzig gewordenes Palmöl zwischen 31 und 37° C. schmelze. Die Differenzen obiger Schmelzpunkte scheinen sowohl von dem verschiedenen Alter des untersuchten Palmöls, als auch davon herzurühren, daß Oel von verschiedenen Palmenarten zur Untersuchung diente, da nicht nur die Früchte von Avoira Elais (Elais guianensis), sondern auch die von Areca oleracea, dann Cocos nucifera und Cocos butyracea das im Handel vorkommende Palmöl liefern.

Schmelzpunktbestimmungen des Palmöls nach der von dem Verf. angegebenen Methode*) ausgeführt, scheinen das eben Gesagte zu bestätigen; sie lieferten folgende Resultate in Graden nach C. ausgedrückt:

Palmöl, 1851 frisch bezogen vom Handlungshaus **Fetsch** in Wien, stark gelbroth gefärbt, war sehr weich bei 28,7° und ergab bei drei Bestimmungen die Schmelzpunkte 35,1°, 35,1° und 34,9°.

Palmöl, durch **Fr. Wilhelm** in Wien ebenfalls 1851 bezogen und sogleich benutzt, mehr von orangegelber Farbe, rundete die Kanten ab zwischen 30° und 31°, und schmolz bei 34,4° bis 34,7°.

Palmöl, 1852 frisch vom Handlungshaus **Fr. Wilhelm** bezogen, orangegelb gefärbt und sehr schmierig, zeigte ein Abrunden der Kanten bei 21° und schmolz bei 24,7° bis 24,9°. Diese leichte Schmelzbarkeit war so auffallend, daß der Verf. mittelst Essigäther versuchte, ob das untersuchte Palmöl mit keinem anderen Fette verfälscht sei, es konnte aber keine derartige Beimischung nachgewiesen werden.

Im Laboratorium des k. k. polytechnischen Instituts über 6 Jahre aufbewahrtes Palmöl, jedoch vor Zutritt der atmosphärischen Luft mangelhaft geschützt, war in den oberen Schichten vollkommen gebleicht und von ranzigem Geruch, die unteren Schichten hatten hingegen noch gelbliche Farbe und veilchenartigen Geruch. Die oberen Schichten dieses Palmöls wurden durchscheinend bei 37,7° bis 39,5° und schmolzen bei 42,1° bis 42,3°. Der untere Theil, welcher als der obere, schmolz bei 36,4° bis 36,5°.

Palmöl, als rothes Palmöl wenigstens 10 Jahre in einer Steinbüchse aufbewahrt, und also vollkommen vor Sonnenlicht geschützt, war dennoch ranzig geworden und gebleicht. Zwei Bestimmungen ergaben den Schmelzpunkt dieses Palmöls zu 41,0° und 41,2°.

Um zu sehen, welchen Einfluß längeres Erhitzen auf den Schmelzpunkt dieses Palmöls ausübt, erwärmte der Verf. das von **Fetsch** bezogene durch 9,5 Stunden bei einer Temperatur von 88—93° in einer flachen Porzellanschale, indem zugleich zerstreutes Tageslicht Zutritt hatte. Die Farbe des Palmöls erschien nach dem Versuche bedeutend lichter, die Oberfläche der Fettmasse nach dem Erkalten körnig, das Oel roch deutlich ranzig und Schmelzversuche ergaben den Schmelzpunkt zu 37,3° bis 37,5°. Den nächsten Tag wurde dasselbe Palmöl unter gleichen Umständen wieder erhitzt und am Schlusse des Versuchs der Schmelzpunkt gleich 37,7° gefunden, während die Bleichung weiter fortgeschritten war und der ranzige Geruch stark hervortrat.

Palmöl 10 Minuten lang bei 100° mit kräftig wirkender Thierkohle behandelt, zeigt darnach zwar lichtere Farbe, konnte aber selbst bei noch stärkerer Einwirkung der Kohle nicht genügend gebleicht werden.

Der Verf. versuchte nun Palmöl, das durch warme Filtration von allen festen, darin vertheilten Substanzen befreit war, bei Zutritt von Licht und Luft einer stärkeren Erhitzung als 100° auszusetzen. Bei 115° kam das benutzte Fett höchst wahrscheinlich durch Verdampfung einer kleinen Menge beigemischten Wassers scheinbar ins Kochen, das bis 188° anhielt. Aber schon bei 140° begannen sehr saure stechende weiße Dämpfe sich zu bilden (im Geruche keine Aehnlichkeit mit dem Acrolëin zeigend), die bei 190° sehr belästigend wirken, wenn auch die Menge der in dieser Form verflüchtigten Substanz dem Gewichte nach gering ist. Bei 246° trat noch kein Kochen ein. Das Palmöl sah nun dunkelbraun aus; ein Theil davon zur schnellen Abkühlung in kaltes Wasser gegossen, zeigte keine Spur einer gelbrothen Färbung

*) Man überzieht die Kugel eines Thermometers mit dem zu untersuchenden Fette, befestigt das Thermometer an einem Träger, bringt etwa 20—30 Millimeter unter demselben eine dünne Blechscheibe (sogenanntes Schutzblech, wie man es als Unterlage beim Erhitzen von Glasgefäßen braucht) an und erhitzt letztere mittelst einer gewöhnlichen Weingeistlampe. Die Temperatur des Thermometers erhöht sich langsam und regelmäßig, und man beobachtet nun den Punkt, wo das Fett schmilzt. Zur Erzielung möglichst übereinstimmender Resultate ist es unerläßlich, die Thermometerkugel mit einer sehr dünnen Fettschicht zu überziehen, welche sie nur wie mit einem starken Hauche überdeckt. In diesem Falle kann der Schmelzpunkt sehr scharf beobachtet werden, wenn man dafür den Augenblick ansieht, in dem sich das reine Quecksilberspiegelbild zeigt. Einen solchen dünnen Ueberzug erhält man durch Eintauchen der Thermometerkugel in die geschmolzene Fettmasse, rasches Herausziehen aus derselben und Erkaltenlassen der Fettschicht.

mehr; das Palmöl war also gebleicht, wohl etwas bräunlich gefärbt, immer aber so weiß, wie das beste nach Payen's Methode gebleichte Palmöl. Es hatte die Consistenz des Schweinefettes, roch brenzlich, während der eigentliche Palmölgeruch gänzlich verschwunden war, und schmeckte wachsartig. Der nicht ins Wasser gegossene Theil des erhitzt gewesenen Palmöls war nach Verlauf von 2 Stunden bei 22,5° noch flüssig und erst nach 3 Stunden begann die Ausscheidung eines festen Körpers. Nach 19 Stunden war etwa 1/3 noch flüssig und freiwillig floß ein braunrothes Oel aus der Fettmasse ab, etwa 1/25 des Ganzen betragend. Nach Verlauf von 60 Stunden erstarrte selbst dieses Oel zu einer weißbraunen Masse.

Es erfolgte also unter obigen Umständen die Bleichung des Palmöls in kurzer Frist eben so vollkommen, wie dies nach Payen's Verfahren in 10—12 Stunden zu geschehen pflegt.

Der Verf. versuchte jetzt, ob zum Gelingen der Bleichung wirklich, wie man allgemein glaubt, der Zutritt von Licht und Luft nöthig sei, indem er in einem bedeckten Gefäße und im Dunkeln Palmöl bis zu 246° erhitzte und nach 10 Minuten langer Einwirkung dieser Temperatur abkühlen ließ. Das Palmöl war wie vorher vollständig gebleicht. Bei so hoher Temperatur erfolgt sonach die Zerstörung des gelbrothen Farbstoffs weder durch die Einwirkung des Lichtes, noch durch Oxydation auf Kosten des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft.

Um die niedrigste Temperatur zu erforschen, bei der diese schnelle Bleichung vortheilhaft geschieht, wurde Palmöl in 24 Minuten bis zu 210° erhitzt und 6 Minuten dabei erhalten; es war nach dem Erkalten zwar lichter gefärbt, aber nicht vollkommen gebleicht. Palmöl in 15 Minuten auf 215° erhitzt und 15 Minuten bei dieser Temperatur erhitzt, sieht zwar lichter aus als das vorhergehende, ist aber dennoch nicht genügend gebleicht. Palmöl 15 Minuten bei 243° erhalten, erscheint vollkommen gefärbt. Endlich Palmöl in 12 Minuten bis zu 240° erhitzt und sogleich eine Probe gezogen, hat noch gelbe Farbe; nach 5 Minuten ist es farblos.

Aus obigem Versuche folgt, daß Palmöl rasch bis zu 240° C. erhitzt und wenige Minuten bei dieser Temperatur erhalten, ohne Zutritt von Licht und Luft vollständig gebleicht werden könne. Der Verf. hat diese Bleichungsart nicht nur im Kleinen versucht, sondern sie wird seit 3 Jahren nach seiner Angabe fabrikmäßig ausgeführt. Die Erhitzung des Palmöls geschieht möglichst rasch in gußeisernen Kesseln bis zu 240°, durch 10 Minuten wird diese Temperatur eingehalten und dann ist die Bleichung vollendet. Man kann bequem 10—12 Ctr. Palmöl in einem Kessel erhitzen, nur darf derselbe wegen der starken Ausdehnung des Palmöls durch die Wärme nicht weiter als zu zwei Dritttheilen angefüllt und muß mit einem gut schließenden Deckel zugedeckt werden, damit man von oberwähnten sauren Dämpfen nicht zu leiden hat. Das Palmöl wird beim Bleichen im Großen reiner weiß als im Kleinen und liefert eine sehr schöne feste weiße Seife. Der gleich nach dem Bleichen auftretende brenzliche Geruch verliert sich nach längerem Lagern, ja es kommt wieder der ursprüngliche Veilchengeruch des Palmöls zum Vorschein. Eben so hat die daraus bereitete Seife einen angenehmen veilchenartigen Geruch, da der brenzliche Geruch beim Verseifen völlig verschwindet. Stark mit Pflanzentheilen verunreinigtes Palmöl schmilzt man am zweckmäßigsten vor dem Bleichen bei niedriger Temperatur, läßt die Pflanzenreste absetzen und sondert sie dann ab. Die besseren Sorten Palmöl enthalten nie mehr als 0,3 bis höchstens 1,0 Proc. solcher vegetabilischer Verunreinigungen. Daß diese Bleichmethode des Palmöls alle übrigen nach und nach verdrängen muß, bedarf kaum einer Erwähnung. Zweckentsprechend im Großen ausgeführt, kostet die Bleiche mit Einschluß aller nöthigen Handarbeit, Capitalsinteressen u. s. w. nur 7—9 Kreuzer C.-M. per Centner, und der Verlust am Palmöl beträgt 1/4 bis höchstens 1 Proc., während die in England jetzt häufig gebrauchte Bleiche mit zweifach-chromsaurem Kali per Centner 54 Kreuzer bis 1 Gulden C.-M. kostet.

Wird Palmöl bei Luftzutritt bis zu 300° erhitzt, so beginnt es zu kochen, wobei jedoch starker Geruch nach Acroleïn wahrzunehmen ist. Die bei 300—311° eingeleitete Destillation geht wegen der gebildeten schweren und sich leicht wieder condensirenden Dämpfe langsam von Statten; läßt man jedoch gewöhnlichen Wasserdampf in die bis zu 300° erhitzte Fettmasse einströmen, so erfolgt die Destillation sehr rasch. Beim Beginn des Kochens schäumt das Palmöl stark und steigt leicht in die Vorlage über, nach wenigen Minuten jedoch hört dieses Schäumen auf und die Destillation verläuft ohne weitere Störung. Der Verf. hatte Gelegenheit, diese Destillation mehrmals mit 30—50 Pfd. Palmöl auf ein Mal vorzunehmen. Ist das Fett beim Destillationspunkte mit atmosphärischer Luft in Berührung, so bildet sich neben dem überdestillirenden Gemenge von Fettsäuren Acroleïn. Die Wirkung des letzteren auf die Thränendrüsen, die Geruchs- und Respirationswerkzeuge ist in diesem Falle wahrhaft fürchterlich; man kann sich kaum eine Vorstellung davon machen, wenn man nicht selbst darunter gelitten hat. Weder an dem Verf., noch an anderen Personen traten jedoch, nachdem der erste Krampfanfall vorüber war, weitere nachtheilige Folgen ein. Denselben Geruch nehmen unter diesen Umständen die Destillationsproducte an und selbst durch Auskochen mit Wasser können sie nicht davon befreit werden. Sorgt man jedoch dafür, daß, wenn das Palmöl 300° erreicht hat, bereits alle atmosphärische Luft aus dem Destillir-

und Kühlapparate durch Wasserdampf verdrängt ist, so zeigt sich bei der Destillation nicht der geringste Acroleïngeruch, sie erfolgt ohne weitere Belästigung für die Arbeiter. Am Schlusse der Operation bleibt im Destillirgefäße eine dunkelbraunschwarze Flüssigkeit zurück, die nach dem Erkalten zu einer zähen und elastischen Masse erstarrt und als Beimischung zur Erzeugung ordinärer Seifen, zur Darstellung sogenannter Unterzünder (Zündsteine), von Maschinenschmiere u. s. w. verwendet werden kann. Aus gutem rohen, durch Umschmelzen gereinigten Palmöle wurden durch Destillation 68—74,6 Proc. Fettsäure erhalten. Die Farbe und Consistenz des Destillats ist in den verschiedenen Zeitpunkten der Destillationsdauer nicht gleich. Im Anfange bekommt man rasch 25—30 Proc. vollkommen farbloser Fettsäuren, die erstarrt eine feste Masse bilden; später kommen die Destillationsproducte langsamer, beim Erstarren immer schmieriger werdend und mehr ins Bräunliche gefärbt. Der brenzliche Geruch der Fettsäuren verliert sich mit der Zeit und macht einem wachsartigen Platz. Wird das farblose Destillationsproduct längere Zeit im geschmolzenen Zustande, selbst bei niedriger Temperatur, erhalten, oder mehrmals umgeschmolzen, so färbt es sich immer dunkler und verliert zugleich an Härte.

Schmelzpunktsbestimmungen der durch Destillation erhaltenen Fettsäuren gaben folgende Resultate:

Erster Destillationsversuch. Die erste Hälfte der überdestillirten Fettsäuren, schwach gelblichweiß gefärbt, wurde durchscheinend bei 40,0° bis 40,5° und schmolz bei 47,6°. Die zweite Hälfte des Destillats, stark bräunlichweiß gefärbt, wurde durchscheinend bei 38,5° bis 38,7° und schmolz bei 43,8° bis 43,9°.

Die zweite Hälfte des Destillats, nach unvollkommenem kalten Pressen, Umschmelzen mit Wasser, dem 0,25 Proc. Oxalsäure zugesetzt war, und Klären mit Eiweiß, hatte schwach bräunlichweiße Farbe; sie wurde durchscheinend bei 41,9° bis 42,1° und schmolz bei 49,2° bis 49,6°.

Zweiter Destillationsversuch. Die Destillationsproducte wurden in fünf getrennten Parthien aufgefangen. Es betrug, in Procenten der Gesammtausbeute ausgedrückt, die Menge der

1. Parthie 21 Proc.,
2. „ 28 „
3. „ 17 „
4. „ 9 „
5. „ 25 „

Die Schmelzpunktsbestimmungen ergaben:

Parthie		durchscheinend bei	schmilzt bei
Parthie 1	wird durchscheinend bei	44,4°,	schmilzt bei 51,4°,
„ 2	„ „	„ 39,5°,	„ „ 45,8°,
„ 3	„ „	„ 39,5°,	„ „ 45,4°,
„ 4	„ „	„ 39,5°,	„ „ 44,4°,
„ 5	„ „	„ 37,3°,	„ „ 42,8°.

Die durch Destillation erhaltenen gefärbten Fettsäuren lassen sich durch Umkrystallisiren aus Alkohol leicht farblos darstellen. Der Verf. fand die Schmelzpunkte mehrerer Parthien solcher gereinigter Fettsäuren, vom

1. Krystallisationsversuche zu 58,6°,
2. „ „ 60,4°,
3. „ „ 59,4°,
4. „ „ 59,2°.

Im Vergleich zu den eben gegebenen Schmelzpunktsbestimmungen folgen jene, welche der Verf. mit nach Masse's und Tribouillet's Verfahren (also durch Behandeln des Palmöls mit Schwefelsäure und nachherige Destillation mit überhitztem Wasserdampfe) dargestellten Fettsäuren erhielt.

Palmöldestillat, im Jahre 1851 direct aus der Fabrik zu Neuilly bei Paris bezogen, rein weiß, wird durchscheinend bei 34,5° bis 37,5° und schmilzt bei 41,4° bis 41,6°.

Palmöldestillat aus derselben Fabrik, der zweite Theil der überdestillirenden Fettsäuren, jedoch gepreßt, blendend weiß, wurde durchscheinend bei 41,5° bis 42,5° und schmolz in drei Versuchen bei 50,6°, 49,4° und 49,2°. Die zweite und dritte Schmelzpunktsbestimmung sind Wiederholungen der ersten mit einer und derselben Fettsäuremasse. (Auch bei den sonstigen, in diesem Aufsatze erwähnten Schmelzpunktsbestimmungen wurde öfter dieselbe Fettportion wiederholt zu einer Bestimmung benutzt, und dann der Schmelzpunkt gewöhnlich etwas niedriger gefunden, wie das erste Mal.)

Palmöldestillat, ebenfalls von Neuilly, krystallisirt und früher gepreßt, vom Schlusse der Operation, auch blendend weiß, wurde durchscheinend bei 42,9° bis 43,1° und schmolz bei 49,1°. Nach zweijährigem Aufbewahren, wobei das Licht Zutritt hatte, nahmen die ursprünglich rein weißen Massen eine etwas bräunliche Farbe an.

In Wien nach Tribouillet's Verfahren dargestellte Fettsäuren, wie sie im August 1851 zur Erzeugung der Belvedere-Lichter verwendet wurden, bräunlichweiß aussehend, werden bei 39,5° durchscheinend und schmelzen bei 48,3°.

Später zu Wien erzeugte Fettsäuren sind wie die in Frankreich dargestellten rein weiß und die Schmelzpunkte fallen mit denen der letzteren so ziemlich zusammen.

(Aus den Sitzungsberichten der k. Akademie durch Journal für prakt. Chemie, Bd. 63, S. 240.)

Verbesserungen in dem Verfahren, koniplastische Abdrücke darzustellen.

Von G. Osann in Würzburg.

In einer Abhandlung, welche in den Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff, Jahrg. 1841, enthalten ist, hat der Verf. ein Verfahren bekannt ge-

macht, durch Compression von mit Wasserstoffgas reducirtem Kupfer auf Münzen und ähnliche Gegenstände metallische Abdrücke zu erhalten. Da man auch mit anderen Metallen dergleichen Abdrücke erhalten kann, und diese hierbei in einem äußerst feinen pulverigen Zustande angewendet werden, so hat der Verf. dieser technischen Kunst (von κονία Pulver) den Namen Koniplastik gegeben.

Bei einem Verfahren, welches nicht blos den Zweck hat, einen empirischen Beweis zu liefern, sondern zugleich eine Arbeit, an welche Ansprüche der Kunst erhoben werden, ist es durchaus nothwendig, alle einzelnen Operationen mit der größten Sorgfalt auszuführen. Der Verf. wird daher erst diese beschreiben und dann zu den neuen Verbesserungen des Verfahrens übergehen. — Das Material, womit man arbeitet, ist halb-kohlensaures Kupferoxyd. Der Verf. stellt dies auf folgende Weise dar: Käuflicher Kupfervitriol wird in Wasser aufgelöst. Ein Viertel der Auflösung wird kochend mit kohlensaurem Natron gefällt und der erhaltene Niederschlag von halb-kohlensaurem Kupferoxyd ausgewaschen und getrocknet. Das Pulver wird in einen hessischen Tiegel gebracht und so stark erhitzt, bis es schwarz geworden ist, d. h. bis Kupferoxyd sich gebildet hat. Die übrige Flüssigkeit wird etwas mit Salpetersäure versetzt und gekocht, um das dabei befindliche Eisenoxydul zu oxydiren. Hierauf wird das erhaltene Kupferoxyd zur Flüssigkeit gethan und diese damit gekocht. Hierdurch werden die gewöhnlichen Beimischungen des Vitriols, namentlich Eisen und Zink, als Oxyde herausgefällt. Die Flüssigkeit zur Krystallisation gebracht, giebt dann einen zu diesem Zwecke reinen Kupfervitriol. Dieser wird nun in Wasser aufgelöst und kochend mit kohlensaurem Natron gefällt. Der erhaltene Niederschlag von halb-kohlensaurem Kupferoxyd wird gehörig ausgewaschen und vollkommen getrocknet.

Das zur Reduction nöthige Wasserstoffgas wird durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Zink erhalten. Um es zu reinigen, wird es durch eine Auflösung von essigsaurem Bleioxyd und dann noch durch Kalkwasser geleitet. Man bringt nun in eine Glasröhre von etwa 2 Fuß Länge und ³/₄ Zoll Weite halb-kohlensaures Kupferoxyd, so daß die Röhre ungefähr zur Hälfte damit erfüllt ist. Durch Schütteln giebt man ihm eine solche Lage, daß das Gas darüber hinwegstreichen kann. Die Röhre wird mit dem Gasapparat in horizontaler Richtung verbunden und Gas darüber geleitet. Nachdem dies ungefähr 5 Minuten darüber hinweggegangen ist, stellt man eine einfache Weingeistlampe unter die Röhre an das Ende, woselbst das Wasserstoffgas eintritt. Durch die Hitze der Flamme wird theils die Kohlensäure ausgetrieben, theils das Kupferoxyd bis zu der Temperatur erhitzt, bei welcher es durch das Wasserstoffgas reducirt wird. Bei der Reduction erglüht das Kupferoxyd. Sowie dieser Moment eingetreten ist, schiebt man die Lampe weiter und reducirt so die gesammte Menge des in der Röhre befindlichen halb-kohlensauren Kupferoxyds. Sowie die Reduction beendet ist, läßt man die Röhre erkalten. Das darin enthaltene metallische Kupfer, welches sich leicht vom Glase ablöst, wird dann in ein trocknes Glas gebracht und zum Gebrauche aufbewahrt. Zwei Mengen halb-kohlensauren Kupferoxyds, welche sich nach der angegebenen Größe der Glasröhre bemessen lassen, sind hinreichend, um einen Kupferabdruck einer Münze von 1—1¹/₂ Zoll Durchmesser zu Stande zu bringen. Um den Abdruck zu bewerkstelligen, ist folgende Vorkehrung nöthig: Man läßt sich ein cylinderförmiges Holz von ungefähr 5 Zoll Höhe und einem Durchmesser gleich dem der Münze anfertigen. Auf diesen Cylinder werden einige Scheiben von Pappe gelegt, worauf dann die Münze gelegt wird. Das Ganze umgiebt man mit einem Zinkblech und befestigt es mit zwei Drähten, so daß es eine Hülle bildet. Das Zinkblech muß noch über die Münze hinausragen. Man siebt nun das metallische Kupfer durch einen Flor. Das, was zuerst durchgegangen ist, ist das feinste. Es wird auf die Münze gebracht und darauf vertheilt. Hierauf wird das später durchgesiebte darauf gebracht. Auf das Pulver legt man einige Scheiben von Eisen- oder Zinkblech und bringt nun die Vorrichtung unter eine Presse. Man preßt sie so stark zusammen, als es nur immer angeht. Nach der Zusammenpressung wartet man etwa eine Stunde und nimmt dann die Vorrichtung unter der Presse hervor. Bei dem Auseinandernehmen der einzelnen Theile findet man den Kupferabdruck mit ungemeiner Festigkeit an der Münze haftend. Es ist jetzt die Aufgabe, den Abdruck von der Münze zu trennen. Früher verfuhr der Verf. hierbei auf mechanische Weise. Dies hat jedoch den Nachtheil, daß leicht eine Verletzung eintritt, wodurch die Zeichnung leidet. Diesen Uebelstand hat der Verf. jetzt auf folgende Weise gehoben: Man bringt ein Eisen- oder Kupferblech auf eine Vorrichtung, so daß es von unten mittelst einer Lampe erhitzt werden kann. Auf das Blech stellt man ein Schälchen mit Wasser und erhitzt so lange, bis das Wasser zum Kochen kommt. Hierauf entfernt man Schälchen und Lampe und legt die Münze mit dem Abdrucke darauf. Es erwärmt sich jetzt die Münze und dehnt sich etwas aus, der Kupferabdruck hingegen zieht sich etwas zusammen. Durch diese Ungleichheit in der Ausdehnung trennt sich der Abdruck von der Münze und kann nun davon abgenommen werden. Die Abnahme geschieht, nachdem beides erkaltet ist.

Man bringt jetzt den Abdruck in eine Kapsel von Kupferblech, um ihn darin zu glühen. Diese Kapsel besteht aus zwei viereckigen Stücken von Kupferblech, deren

Ränder nach oben gebogen sind. Sie müssen von einer solchen Größe sein, daß man sie in einander schieben kann. Die innere Fläche, auf welche der Abdruck mit der Zeichnung gelegt wird, muß erst blank gemacht worden sein. Die Fugen der Kapsel werden von außen mit nassem Thon verstrichen. Früher hatte der Verf. die Kapsel mit ihrem Inhalt ohne Weiteres in die glühenden Kohlen gebracht. Dies hatte öfters zur Folge, daß der Abdruck in derselben durch Senkung der Kohlen zum Rutschen kam, bevor er durchgebrannt war. Hierdurch löste sich leicht etwas von den Rändern des Abdrucks ab und die Arbeit mislang. Diesen Uebelstand kann man auf folgende Weise beseitigen: Man bringt in eine gewöhnliche Kohlenpfanne zu unterst glühende Kohlen, hierauf todte, und legt oben darauf in horizontaler Richtung die Kapsel. Die Erwärmung geschieht jetzt von unten und das Senken der Kapsel tritt nicht eher ein, als bis der Abdruck durchgeglüht ist. Ist er einmal durchgeglüht, so hat er eine solche Festigkeit erlangt, daß sich bei einer Bewegung desselben in der Kapsel keine Theile mehr losreißen. Nachdem die Kapsel erkaltet ist, öffnet man sie und nimmt den Abdruck heraus. Er sieht ungleich aus; am Rande ist er gewöhnlich grau von einer dünnen Schicht Kupferoxyd, das sich gebildet hat, dann kommt nach innen eine concentrirte Schicht, welche roth aussieht, und in der Mitte erscheint er gelb. Um diese Ungleichheit der Färbung zu beseitigen, legt man den Abdruck in ein Porzellanschälchen, gießt Wasser darauf und fügt ein Stückchen Weinstein hinzu. Man bringt jetzt das Wasser durch eine untergestellte Lampe zum Kochen. Die freie Säure des Weinsteins löst die dünne Oxydschicht auf der Oberfläche des Kupferabdrucks auf und das Kupfer erhält die ihm eigenthümliche Farbe in gleichmäßiger Beschaffenheit.

Bei Ausführung dieses Verfahrens tritt ein in physikalischer Hinsicht ganz bemerkenswerther Umstand hervor. Der Abdruck zieht sich nämlich in der Hitze zusammen, ohne daß dadurch die Zeichnung im Geringsten leidet. Die Erscheinung des Zusammenziehens bei Körpern, deren Theile sich lose berühren, ist nicht neu und in der Chemie unter dem Namen des Zusammensinterns bekannt. Von dieser Eigenschaft ist sogar bei dem Thon eine Anwendung gemacht worden zur Construction des Wedgewood'schen Pyrometers. Wir besitzen bis jetzt jedoch noch keine physikalische Theorie derselben, und es fehlt auch noch an einer umfangreichen Zusammenstellung aller hierher gehörigen Thatsachen, welche durchaus nothwendig wäre, um Einsicht in diese Erscheinung zu erhalten.

Wenn man das koniplastische Verfahren mit dem galvanoplastischen vergleicht, so stellen sich folgende Vortheile zu Gunsten des ersteren heraus:

1) Man kann in einem Tage recht gut zwei Abdrücke von 1—1⅓ Zoll Durchmesser anfertigen, während bei dem galvanoplastischen 4—5 Tage nöthig sind, um einen Abdruck von solcher Dicke zu erhalten, daß man ihn bequem von der Münze abnehmen kann.

2) Man kann die Abdrücke beliebig dick machen. Hierzu ist bei dem galvanoplastischen Verfahren ein beträchtlicher Zeitaufwand nöthig.

3) Die Abdrücke sind schärfer als das Original, was daher kommt, daß sie sich während des Brennens zusammenziehen, ohne daß die Zeichnung dabei leidet.

4) Man kann Münzen vollkommen nachahmen; das reducirte Kupfer wird zwischen zwei vertiefte Abdrücke gebracht und zusammengepreßt. Man erhält dann einen Abdruck mit zwei erhabenen Seiten.

(Journal für prakt. Chemie. Bd. 63. S. 120.)

Collectaneen über Photographie.

Photographische Notizen.

Nach William Roberts kann man positive Collodionbilder auf folgende Art in vorzügliche sehr kräftige negative Bilder verwandeln: Nachdem das positive Bild durch unterschwefligsaures Natron oder Cyankalium fixirt ist, macht man es weiß, indem man eine Lösung von Quecksilberchlorid darauf gießt. Man wäscht es dann vollkommen mit Wasser, und gießt sogleich eine wässerige Lösung von Schwefelammonium darauf. Das Bild verwandelt sich dadurch augenblicklich in ein negatives mit tiefen Schatten, und kann nun zur Darstellung sehr schöner Positivs dienen.

Maxwell Lyte hat gefunden, daß ein ganz dünnes abgeschabtes Stück Zink, in eine Flasche mit altem, geröthetem und verdorbenem Collodion gebracht, demselben in einem bis einigen Tagen, je nach der angewendeten Menge des Metalls, seine ursprüngliche Durchsichtigkeit, Farblosigkeit und Güte wiedergiebt. Das Zink ist viel wirksamer, wie das Silber, welches Crookes in gleicher Weise zu demselben Zwecke angewendet hat. Nach William Law kann man altes Collodion noch benutzen, wenn man zugleich Eiweiß anwendet, wie es scheint, auf die Weise, daß man die Platte erst mit Eiweiß überzieht und darauf die Collodionschicht anbringt. Das Eiweiß braucht nicht jodirt zu sein, sondern die im Collodion enthaltenen empfindlich machenden Stoffe genügen. Das Bild wird nach der Methode von Spiller mit Pyrogallussäure entwickelt. Das empfindlich machende Bad besteht aus 30 Gran salpetersaurem Silber auf 50 Unzen Wasser und einigen Tropfen Essigsäure. Dieses Verfahren soll auch bei frischem Collodion gut sein.

Shadbolt empfiehlt, dem Collodion ein wenig Chloroform zuzusetzen. Dasselbe wird dadurch flüssiger und breitet sich gleichwohl in dickerer Schicht aus. Man darf die Platte nicht eher in das Bad tauchen, als bis

die Schicht vollkommen adhärirt, sonst könnte diese durch ihr Streben, sich zusammen zu ziehen, sich von der Platte ablösen.

Nach Spiller läßt sich die Gallussäurelösung lange Zeit ohne Zersetzung aufbewahren, wenn man derselben auf je 12 Unzen (im gesättigten Zustande) 1 Drachme krystallisirbare Essigsäure zusetzt. Giesler Lloyd fügt dem Bade zu demselben Zwecke einen Tropfen Nelkenöl zu, wodurch es auch kräftiger wirken und tiefere Schatten geben soll. (Cosmos. Vol. V. p. 547—548.)

Durch einen Versuch, bei welchem verschiedene Collodionmischungen neben einander auf derselben Platte in der Camera der Lichtwirkung ausgesetzt wurden, ergab sich die von Woods (vergl. Jahrg. 1854, S. 1329) als die empfindlichste.

Beim unterschwefligsauren Natron ist das Vermögen zu fixiren und das Vermögen das Bild zu färben und ihm Kraft zu geben, zu unterscheiden. Die neuen Bäder haben vorzüglich die erstere, die alten die letztere Eigenschaft. Um mit Sicherheit ein gutes Resultat zu erhalten, kann man in folgender Weise verfahren: Wenn das Bild aus dem Rahmen kommt, taucht man es in eine mäßig starke Lösung von unterschwefligsaurem Natron, die man nicht alt werden läßt, sondern erneuert, sobald sie färbende Eigenschaften angenommen hat. Wenn das Bild fixirt ist und die Intensität von Schatten und Licht passend erscheint, nimmt man es heraus, wäscht es in Wasser, und taucht es in eine sehr schwache Lösung von unterschwefligsaurem Natron, die pro Unze mit 2 Tropfen Salpetersäure vermischt ist und die man unmittelbar vorher bereitet hat. Das Bild nimmt in diesem Bade sehr rasch die verschiedenen Töne an, welche man gewöhnlich in alten Bädern erscheinen sieht. Hat es den gewünschten Ton erlangt, so nimmt man es heraus und wäscht es rasch, damit die Wirkung nicht noch fortgeht.

(Cosmos. Vol. V. p. 605—606.)

Negative Collodionbilder auf Papier, nach Stanley Crawford.

Man läßt ein Blatt Negativpapier von Canson 3—4 Minuten lang auf destillirtem Wasser schwimmen und legt es dann auf eine Glasplatte. Dies geschieht in solcher Art, daß das Papierblatt, welches dazu die entsprechende Größe hat, die Glasplatte oben und unten um ½ Zoll überragt, an den Seiten dagegen um ¼ Zoll vom Rande der Platte absteht. Die oben und unten vorstehenden Ränder des Papiers werden auf die Rückseite der Platte umgelegt und hier mit Gummi befestigt, worauf man das Papier auf der Platte ziemlich trocken werden läßt. Man gießt dann dickes jodirtes Collodion auf das Papier, läßt es sich ausbreiten, und verfährt nun weiter eben so, wie man mit collodionirtem Glase verfahren würde, nur daß man das Papier kürzere Zeit (80—90 Secunden bei 31° C.) in dem empfindlich machenden Bade verweilen läßt. Letzteres wird bereitet aus salpetersaurem Silberoxyd 2 Unzen, destillirtem Wasser 24 Unzen, Alkohol 1 Unze. Das Bad zum Entwickeln besteht aus schwefelsaurem Eisenoxydul 100 Grain, Weinsteinsäure 100 Grain, destillirtem Wasser 10 Unzen, Salpetersäure 30 Tropfen. Dieses Bad wirkt sehr energisch auf das Papier, und ist besser wie das Pyrogallussäurebad, mit welchem es sehr schwer ist, den rechten Moment zu treffen, wo die Wirkung aufhören muß. Man erhält nach diesem Verfahren sehr rasch äußerst intensive und scharfe Bilder, auch bewahrt das Papier seine Feuchtigkeit mehrere Stunden lang. Nach dem Fixiren mit unterschwefligsaurem Natron wird das Papier vom Glase abgenommen, gewaschen, getrocknet und durch Wachs durchscheinend gemacht.

(Cosmos. Vol. V. p. 604.)

Lange haltbares Collodion, nach Giesler Lloyd.

Auf folgende Weise erhält man nach dem Genannten ein Collodion, welches sich nicht zersetzt, sondern sich beliebig lange aufbewahren läßt: Man nimmt ⅔ Unze reinen Aether, ⅓ Unze höchst rectificirten Alkohol, 5 Grain Collodionbaumwolle und 5 Grain sublimirtes reines Jod. Man bringt diese Stoffe in ein Glas, stellt in die Mischung einen reinen Zinkstreifen, so daß er auch in dem oberen Theile derselben sich befindet, verschließt das Glas dicht und läßt es an einem ziemlich warmen Orte stehen, indem man es von Zeit zu Zeit umschüttelt. Die dunkle Farbe der Mischung verschwindet nach und nach, und nach einigen Tagen ist das Collodion farblos oder nur schwach gelblich. Es ist nun, nachdem man es decantirt hat, zur Anwendung fertig, das Zink muß aber immer mit ihm in Berührung bleiben. Es ist empfindlicher, wie das gewöhnliche Collodion, und nach 6 Monaten noch eben so gut, wie am ersten Tage.

(Cosmos. Vol. V. p. 606.)

Ueber den Einfluß des Jods und Broms auf die Tonabstufungen im photographischen Bilde, von W. Horn.

Wenn man das Sonnenspectrum auf eine empfindliche Platte wirken läßt, findet man, daß die rothen und gelben Strahlen keine chemische Wirkung äußern, während blaue wieder zu schnell die empfindliche Schicht afficiren. Dieses Misverhältniß in der chemischen Intensität erstreckt sich auch auf alle Farben, welche aus Mischungen der obbezeichneten bestehen, z. B. violett, braun, grün u. s. w. Es ist daher begreiflich, daß alle Tinten in einem Porträt, welche das Gelb oder Roth enthalten, zu dunkel, jene hingegen, welche das Blau zur Grundlage haben, zu licht sich abbilden. Ein solches Porträt kann daher nur sehr unvollkommen, und würde oft gar nicht ähnlich sein, wenn nicht die Conturen sich mit Präcision abgebildet hätten.

Robert Hunt hat schon diesen Uebelstand nachgewiesen, indem er die Versuche auf Daguerre'schen Platten mit dem Sonnenspectrum machte, und fand, daß das jodirte Silber für die rothen und orangefarbigen Strahlen fast unempfindlich ist, daß die Empfindlichkeit erst außerhalb des Gelb und in der Nähe des Blau anfängt, und am stärksten beim Indigoblau ist; er fand aber auch, daß sich diese chemische Einwirkung noch weiter, d. h. auf solche Strahlen erstreckt, welche uns ganz unsichtbar sind. Es ist unter solchen Umständen ganz unmöglich, daß ein mit Jodsilber erzeugtes Porträt oder anderes photographisches Bild den künstlerischen sowohl als den Anforderungen des Publikums entspreche, und das ist es, sagt Hunt, was uns gebietet, das Jod wo möglich gänzlich aus der Photographie zu verbannen, oder doch seine Anwendung möglichst zu beschränken. Hunt hat durch seine Versuche dargethan, daß man zum Brom seine Zuflucht nehmen müsse, und eben wegen der günstigeren Eigenschaften der Bromverbindungen spielen diese in den photographischen Substanzen in neuerer Zeit eine so wichtige Rolle.

In einem richtigen photographischen Bilde wird jeder Abstufung des Roth, Blau u. s. w. ein bestimmter grauer Ton entsprechen, welcher weder lichter noch dunkler sich abbilden darf, d. h. die chemische Intensität soll der sichtbaren physikalischen möglichst gleich sein. Da aber gerade die physikalisch intensivste, d. h. am weitesten sichtbare Farbe, das Orange, die schwächste chemische Wirksamkeit besitzt, so erscheint das zu lösende Problem, womit sich namentlich die Gelehrten Englands thätigst beschäftigen, von höchster Wichtigkeit für die Photographie.

(Photogr. Journal. Sept. 1854. S. 35.)

Ueber Beleuchtung des photographischen Laboratoriums und den Einfluß des gelben Lichtes auf die Collodionschicht, von B. Horn.

Viele Photographen werden bemerkt haben, daß die Empfindlichkeit des Collodions zu verschiedenen Tageszeiten wechselt, jedoch in stärkerem Grade, als die Intensität des Lichtes zu- oder abnimmt. Der Verf. hat die Wahrnehmung gemacht, daß das Collodion gegen die Mittagszeit viel empfindlicher ist, als die Intensität des Lichtes im Vergleich zu den späteren Nachmittagsstunden, wo die Empfindlichkeit bedeutend nachläßt, es vermuthen lassen sollte. Diesen beträchtlichen Unterschied bemerkt man nicht so auffallend auf Silberplatten, namentlich wenn man die empfindliche Schicht etwas dünner hält und die Platte etwa 5 Minuten in der Cassette ruhen läßt, bevor man sie exponirt.

Die Untersuchungen neuester Zeit über die Wirkungen des gelben Lichtes auf das Jod und Brom in Verbindung mit Silber, worüber im vorstehenden Aufsatze die Rede war, sind geeignet, obige Thatsachen zu erklären; denn in den Stunden vor Sonnenuntergang ist das als weiß angenommene Tageslicht stets gelblich gefärbt und verliert dadurch sehr bedeutend an seiner Wirksamkeit auf die empfindliche Schicht, wenn letztere aus Jodsilber besteht. Gelbes Licht äußert seine Einwirkung auf die empfindliche Schicht um so vollkommener, je mehr dieselbe Brom- statt Jodsilber enthält, weshalb die Silberplatte in den Nachmittagsstunden weniger an Empfindlichkeit verliert, als die Collodionschicht. Dieser Umstand wird jedoch aufhören, sobald man ein Collodion, so viel möglich mit Brom statt Jod verbunden, anwenden wird; man wird dann nicht allein für die Morgen- und Abendstunden eine höhere Empfindlichkeit erreichen, sondern auch die Schattirungen des Fleisches durchsichtiger erhalten, welche die gelben und rothen Farben vorherrschend haben.

Für die Beleuchtung des Laboratoriums aber wird man an Bequemlichkeit verlieren, indem gelbes Glas dann nicht mehr seinen Zweck so erfüllt, wie dermalen bei Collodion mit Jod. Man wird dann jedenfalls entweder neue Strahlen des Sonnenspectrums aufsuchen und anwenden müssen, welche zu beleuchten im Stande sind, ohne auf die bromirte Collodionschicht chemisch beträchtlich einzuwirken, oder man wird die Manipulationen auf solche Einfachheit und Sicherheit zurückführen müssen, daß in allen Fällen die Bemessung der Zeit mit Sicherheit im Dunkeln zu arbeiten gestattet.

Bei einem Collodion, welches nur wenig Brom enthält, kann man das Laboratorium jedenfalls mit gelbem Lichte beleuchten, und zwar entweder, indem man das Tageslicht benutzt und das Fenster mit sehr dünnen seidenen goldgelben Vorhängen schließt, oder eine Glastafel herausnimmt und statt derselben zwei lichtgelbe Tafeln, wie sie gewöhnlich im Handel vorkommen, einsetzt. Wenn die Localität dies nicht erlaubt oder man in einer Abtheilung ohne Tageslicht arbeiten will, empfiehlt der Verf. als höchst bequem und entsprechend eine Laterne, in welche obige gelbe Gläser nur einfach eingesetzt sind und die man im Innern nicht mit einem Lichte, das bald höher, bald niedriger steht, sondern mit einer intensiven Oellampe mit Argand'schem Docht erleuchtet. Man kann diese Laterne überall hinstellen, wo man sie braucht, und man ist auch ziemlich geschützt vor Entzündung der Aetherdämpfe.

In beiden Fällen, ob man nun Tages- oder Lampenlicht anwendet, kann man mit dem gewöhnlichen Collodion ganz beruhigt arbeiten; denn selbst das Sonnenlicht, ganz durch obige doppelte gelbe Scheibe einfallend, würde bei gewöhnlicher Schnelligkeit in den Manipulationen schwerlich einen Einfluß äußern.

Man kann sich übrigens vollkommen versichern, ob die Beleuchtung in einem Laboratorium auf die empfindliche Schicht, selbe mag nun Brom enthalten oder nicht, einen nachtheiligen Einfluß bis auf jenen Platz äußere,

an welchem man arbeitet, indem man sich notirt, wie lange man zum Sensibilisiren und Hervorrufen braucht, sodann eine Platte mit demselben Collodion überzieht, im Finstern sensibilisirt, sie daselbst in eine Cassette mit Schieber legt, letztere an den Ort im Laboratorium bringt, wo man gewöhnlich arbeitet, daselbst den Schieber halb öffnet, das künstliche Licht auf die Platte durch die doppelte notirte Zeit wirken läßt und selbe im Finstern durch die bekannte Zeit hervorruft; — zeigt sich sodann auf der belichteten Hälfte keine Spur einer Lichteinwirkung im Vergleich zur anderen Hälfte der Platte, so kann man über eine etwa vermuthete nachtheilige Einwirkung der Beleuchtung des Laboratoriums vollkommen beruhigt sein. Zugleich erhält man durch dieses Mittel den Prüfstein, wie weit man mit den Bädern bis zum gelb verglasten Fenster unbeschadet sich nähern, oder auf welche längste Zeit man die Platte an einem solchen Platze der gelben Belichtung, z. B. für bromhaltiges Collodion, aussetzen könne. Man kann diese Prüfung auch für mehrere Zeitlängen auf ein Mal vornehmen, wenn man den Schieber der Cassette in einzelnen Abschnitten, z. B. alle 10 Secunden, nur so weit herauszieht, daß immer nur ein kleiner Theil der Platte belichtet wird, der letzte aber bedeckt bleibt.

(Photogr. Journal. Sept. 1854. S. 39.)

Photographische Holzschnitte.

In England scheint das Problem, photographische Bilder auf Holzplatten herzustellen und diese darnach durch Graviren in Holzschnitte zu verwandeln, mit gutem Erfolge gelöst zu sein. Das zu London erscheinende Art journal brachte einen Abdruck eines so dargestellten Holzschnittes, welcher unserer Quelle zufolge vorzüglich schön ist. Ueber die Herstellung wird blos bemerkt, daß das photographische Bild — ein Bild der 4 Fuß im Durchmesser haltenden Mondskarte von James Nasmyth in viel kleinerem Maßstabe, mit vielen fast mikroskopischen Details, so daß es sehr schwierig und zeitraubend gewesen wäre, es durch Abzeichnen hervorzubringen — von Saint-Vincent Beechey auf der nackten, einfach collodionirten, nicht mit einem schwarzen oder weißen Grunde versehenen Holzplatte erzeugt, und darauf von Robert Langhton in Manchester die Zurichtung derselben zum Holzschnitt ausgeführt wurde.

(Cosmos. Vol. V. p. 544.)

Kleinere Mittheilungen.

Deutsches Maß und Gewicht.

(Aus der Denkschrift der Beurtheilungs-Commission der Münchener Industrie-Ausstellung.)

Bei der Prüfung und Vergleichung der ausgestellten Gegenstände, behufs welcher nach Verschrift der Instruction für die Beurtheilung ein besonderes Gewicht auf die Preisangaben und auf die Preiswürdigkeit der Waaren zu legen war, befanden sich die Beurtheilungscommissäre hinsichtlich der meisten Gegenstände in der Nothwendigkeit, dieselben hinsichtlich ihrer Maße oder Gewichte zu vergleichen und zu diesem Ende die in den verschiedenen Landesmaßen oder Gewichten gemachten Angaben auf ein allgemein anwendbares Maß oder Gewicht zu reduciren.

Was zuvörderst die Maße betrifft, so bestehen gegenwärtig in den Gebieten der deutschen Bundesstaaten über dreißig verschiedene Ellenmaße, deren vorschriftsmäßige Größe bei einigen nicht außer Zweifel ist. Die Zurückführung der nach diesen verschiedenen Maßen angegebenen Längen und Preise auf einen einzigen Maßstab war mit den größten Schwierigkeiten verbunden und hat eine rasche und gedeihliche Erfüllung unseres Auftrages wesentlich erschwert.

Der erste Wunsch, worin alle hier Anwesende sich vereinigten, war deshalb auf Einführung eines allgemeinen deutschen Ellenmaßes gerichtet, und man besprach sich weiter über die schwierigere Frage, welche Größe zu dieser deutschen Elle gewählt werden möchte.

Das im Waarenhandel am meisten verbreitete Maß ist gegenwärtig das Metermaß. Schon jetzt ist der Kaufmann bei Sendungen nach entfernten Handelsplätzen häufig genöthigt, sich dieses Maßes zu bedienen. Die Eintheilung des Meters in hundert Centimeter und tausend Millimeter bietet Gelegenheit zur leichten Reduction der vielen anderen Längenmaße auf das Metermaß. Die absolute Gewißheit der Meterlänge schließt jede Schwankung aus. In mehreren deutschen Staaten liegt das Metermaß schon jetzt dem ganzen Maßsystem zum Grunde.

Wir halten es deshalb für wünschenswerth und ausführbar, das Meter zur allgemeinen deutschen Elle zu erheben, dieselbe in halbe, viertel und achtel Ellen von resp. 50, 25 und $12\frac{1}{2}$ Centimeter einzutheilen und dieses Handelsmaß in allen deutschen Staaten und namentlich im deutschen Zollverein an Stelle der verschiedenen landesüblichen Ellenmaße treten zu lassen.

Wir halten es nicht für nöthig, die Einführung eines gleichen Fuß-, Zoll- und Flächenmaßes, welche größere Schwierigkeiten darbieten würde, mit dieser Maßregel zu verbinden. Vielmehr wird die dadurch erleichterte allgemein verständliche Reduction jedes Landesmaßes die Nachtheile der übrigen Maßverschiedenheiten vermindern und mildern, und die allgemeine deutsche Elle wird einen Uebergang bilden, durch welchen spätere Zeiten auch zu einer Uebereinstimmung in den übrigen Maßen gelangen.

Die gegenwärtig im Handel am meisten verbreiteten Ellenmaße sind:

der Stab zu........................	1150	Millimeter,
das Meter zu........................	1000	"
die engl. Yard zu........................	914	"
die bayersche Elle zu........................	833	"
die Wiener Elle zu........................	779	"
die brabanter Elle nach der gewöhnlichen Frankfurter Bemessung zu..........	685	"
die Berliner Elle $666\frac{9}{10}$ oder rund	667	"
die württemberger Elle zu..............	614	"
die badische, schweizer und hessische Elle zu	600	"
die Leipziger Elle zu..................	565	"

Offenbar ist es nicht wünschenswerth, daß durch eine neu einzuführende deutsche Elle die Zahl dieser Handelsmaße noch vermehrt würde, vielmehr empfiehlt es sich schon von vorn

herein, eins der bisher gebräuchlichen für diesen Zweck zu benutzen und mit einer allgemeinen Sanction zu versehen.

Nach dem Vorgetragenen sind wir der Ansicht, daß die hohen deutschen Staatsregierungen den Gewerben, dem Handel und Verkehr eine große Wohlthat erzeigen würden, wenn sie sich über die Einführung eines allgemeinen deutschen Ellenmaßes verständigen und wenn sie dabei das Meter selbst oder ein mit dem Meter in Congruenz stehendes Maß zum Grunde legen wollten.

Was sodann die Einführung eines allgemeinen deutschen **Handelsgewichts** betrifft, so ist diese nicht minder für den Handel und Verkehr bedeutende Aufgabe glücklicherweise leichter zu lösen.

Die deutschen Zollvereinsregierungen haben durch die Einführung des Zollpfundes in der Größe eines halben Kilogramms und des Zollcentners in der Größe von hundert Zollpfunden bereits bei der Zollverwaltung ein den Bedürfnissen des Handels entsprechendes Gewicht zur Geltung gebracht. Dieses Zollgewicht ist inmittelst auch bei den deutschen Post- und Eisenbahnverwaltungen anwendbar erklärt und auf diese Weise in den wichtigsten Verkehrsbeziehungen geltend geworden.

Wenn die Mehrzahl der deutschen Staatsregierungen bisher Bedenken trugen, das Zollgewicht auch beim inneren Verkehr zur Geltung zu bringen und die Aichung der Handels- und Privatgewichte nach demselben zu gestatten und resp. anzuordnen, so hat dabei wohl wesentlich die Rücksicht mitgewirkt, daß keine Aussicht vorhanden war, dadurch zu einem allgemeinen deutschen Handelsgewicht zu gelangen.

Die Lasten, Kosten und Zeitverluste, unter denen jedes bedeutende Handelsgeschäft, welches mit solchen Absatzverhältnissen zu thun hat, durch das beständige Reduciren und Umrechnen leidet, die Schäden, Betrügereien und Processe, welche dadurch entstehen, können keinem mit dem Handel praktisch Vertrauten entgehen.

Die Belästigung, welche die Ueberführung aus den alten Landesgewichten zum Zollgewicht als allgemeinem Handelsgewicht allerdings mit sich bringt, ist eine bald vorübergehende, und auch die damit für das Publikum und für den Handelsstand verbundenen Kosten werden bald verschmerzt sein.

Die Länder des westlichen Deutschlands haben sich im ersten Viertheil dieses Jahrhunderts wiederholt solchen Reformen unterwerfen müssen und doch ist gerade in diesen das Verlangen nach der allgemeinen Einführung des Zollgewichts als Handelsgewicht am lebhaftesten.

Die Beurtheilungscommissäre bei der allgemeinen deutschen Industrieausstellung glauben deshalb nur einem im ganzen deutschen Gewerbs- und Handelsstande gefühlten Bedürfnisse Worte zu leihen, wenn sie den Wunsch aussprechen, daß die deutschen Staatsregierungen sich über die Einführung des Zollgewichts als allgemeinen deutschen Handelsgewichts an Stelle der gegenwärtig in amtlicher Geltung befindlichen mannichfaltigen Landesgewichte verständigen möchten.

München, am 4. August 1854.

Ueber die Ursache des plötzlichen Erstarrens übersättigter Salzlösungen, von A. Lieben.

A. Lieben ist bei Versuchen über diesen Gegenstand, die er mit einer Lösung von schwefelsaurem Natron anstellte, zu folgenden Ergebnissen gelangt:

1) Durch mechanische Einwirkungen hervorgerufene Bewegung ist für sich allein nicht im Stande, wie Berthollet glaubte, das plötzliche Erstarren einer übersättigten Lösung von schwefelsaurem Natron herbeizuführen. Dies steht auch in Uebereinstimmung mit den Versuchen, welche Prof. Schrötter über das Gefrieren des Wassers anstellte, in denen derselbe zeigte, daß bis — 12° abgekühltes Wasser im luftleeren Raume, trotz starken Rüttelns, nicht erstarrte. Derselbe wies auch ein solches Verhalten bei flüssigem, unter 0° abgekühltem Phosphor nach.

2) Die plötzliche Krystallisation steht in keinem directen Zusammenhange mit dem Erwärmen oder Erkalten der eingetauchten Körper.

3) Feste Körper, welche sorgfältig vom Staube gereinigt sind, üben keine Wirkung auf die übersättigte Lösung aus.

4) Wenn man die Luft von Staub befreit, so hat sie damit auch jede Wirksamkeit auf die übersättigte Lösung verloren.

5) Flüssigkeiten üben keine andere als nur eine chemische Wirkung auf die Lösung von schwefelsaurem Natron aus.

Hieraus folgt, daß es nur der in der Luft befindliche oder den nicht besonders davon gereinigten Körpern anhängende Staub ist, welcher das Erstarren der übersättigten Glaubersalzlösung bewirkt. Der Verf. meint nun, daß die Erscheinungen, welche sich an übersättigten Lösungen anderer Körper wahrnehmen lassen, auf denselben Grund zurückgeführt werden können. Er hat dann auch noch weiter Versuche mit fein vertheilten Körpern, Ruß, Platinmohr, angestellt, welche die Krystallisation auch sogleich einleiteten, wie anderer Staub.

(Aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie durch chem.-pharm. Centralblatt.)

Verhalten des Basalts zu Wasser.

Als A. Bensch (Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. 91, S. 234) Basalt von Hirschberg bei Großalmerode mit Wasser fein zerrieb und den Schlamm mehrere Monate in einem mit Papier bedeckten Glase stehen ließ, erhärtete derselbe zu einer sehr festen Masse von ähnlichem Bruch wie natürlicher Basalt. Die Masse hatte einen schwarzen Kern von wachsartigem Glanze, umgeben von einer etwas weniger dichten Masse, welche, längere Zeit der Luft ausgesetzt, mit Efflorescenzen von kohlensaurem Kali sich bekleidete, im Betrage von 1,8 Proc. Der natürliche Basalt hatte 2,887 spec. Gewicht, der veränderte nach Auslaugen des kohlensauren Kalis in der äußeren Masse 2,0423, im Kerne 2,1588. Augenscheinlich hatte hier eine Hydratbildung stattgefunden, wie bei der Bildung des hydraulischen Mörtels, wozu der Basalt wohl anwendbar sein möchte. (Durch Journal für prakt. Chemie.)

Ueber eine Masse zu Luxusartikeln, wie solche von Frankreich aus in den Handel gebracht werden. Von Dr. Lüdersdorff.

Diese Masse stellt sich als eine Nachahmung entweder von Schildpatt oder von Perlmutter dar, läßt sich schleifen und poliren, und die daraus gefertigten Gegenstände haben ein sehr hübsches Ansehen. Die Versuche, welche der Verf. in Betreff der Herstellung dieser Masse anstellte, ergaben, daß dieselbe bei beiden Imitationen identisch, und daß sie nur in der Färbung verschieden sei; die Masse selbst ist Gelatine (weißer Knochenleim). Wird dieselbe warm in 4½ Theilen Wasser aufgelöst, filtrirt und dann auf eine mit einem Rande versehene Glasplatte gegossen, so erstarrt sie. Da nun die Färbung bei den französischen Gegenständen nicht auf einer Seite, sondern in der Mitte liegt, so wurde auch hier die Farbe auf die erste Lage aufgetragen und dann eine zweite Lage auf dieselbe gegossen. Die Glasplatte wird zuvor mit

etwas Schweinefett angerieben. Ist die zweite Lage erstarrt, so behandelt man, nachdem die doppelte Lage auf der Platte getrocknet und von derselben abgenommen ist, dieselbe mit einer Auflösung von 1 Theil Alaun in 18 Theilen Wasser, bis die Masse aufgeschwollen, spült sie mit einer verdünnten Lösung von kohlensaurem Kali ab, und läßt sie zum zweiten Male trocknen, indem man die Ränder auf Rahmen festklebt. Die so erhaltenen Platten lassen sich zu verschiedenen Zwecken verarbeiten, schleifen und poliren.

Von besonderem Interesse ist die Herstellung der erforderlichen Färbung der Platten. Der Verf. fand, daß zu der braunen Farbe für die Nachahmung des Schildpatts eine aus Torf dargestellte die geeignetste sei, da sie intensiv und zugleich durchsichtig ist. Die Farbe wird durch Ammoniak aus Torf extrahirt, eingedickt und mit etwas Knochenleim versetzt. Für die Herstellung einer Nachahmung der Perlmutter bediente derselbe sich des Fischschuppenweißes, und erhielt in beiden Fällen, wie vorgelegte Proben erwiesen, sehr gute Resultate, welche die Beachtung der Fabrikanten von Luxusartikeln in hohem Grade verdienen. (Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. 1854. S. 54.)

Anfertigung hohler Schmuckwaaren von Gold und Silber, nach J. M. Payen zu Paris.

Ein bei der Anfertigung hohler Schmuckwaaren aus Gold angewendetes Verfahren besteht darin, daß man in einen hohlen Körper von Gold einen Kern von Kupfer oder Messing einführt, beide Metalle durch das Zieheisen oder das Walzwerk gemeinschaftlich streckt, oder auch durch die Rändelmaschine oder den Seckenzug u. s. w. bearbeitet, das gestreckte Metall je nach den Gegenständen, welche man anfertigen will, zu passenden Stücken zerschneidet, biegt u. s. w., die Stücke in der Wärme mit Salpetersäure behandelt, welche das Kupfer oder Messing auflöst, und dann die so behandelten, nun aus dem Golde allein bestehenden Theile zusammensetzt und durch Löthen u. s. w. verbindet, um die Gegenstände zu erhalten, welche man anfertigen will, wie Ketten, Armbänder und mancherlei andere Artikel. Dieses Verfahren ist für Silber, sowie für Gold, welches mit Silber oder Kupfer plattirt ist, nicht anwendbar, weil diese Metalle die Behandlung mit Salpetersäure nicht vertragen, weshalb man sie für die verschiedenen Ziehoperationen bisher nur im massiven Zustande anwenden konnte. Es wird aber auch für diese Metalle anwendbar, indem man, nach Payen, statt des Kernes von Kupfer oder Messing einen Kern von Eisen nimmt, und denselben nach dem Ziehen durch verdünnte Schwefelsäure auflöst, welche das Gold, Silber und Kupfer nicht angreift. Man kann mittelst dieses Verfahrens, welches auch bei Goldwaaren wegen größerer Wohlfeilheit den Vorzug verdient und auch bei Gold von sehr geringem Gehalt anwendbar ist, Schmuckwaaren zu sehr niedrigem Preise anfertigen. (Le Génie industriel. Sept. 1854. p. 155.)

Verfahren, Zinkgegenständen eine kupferähnliche Patine zu ertheilen.

Eine grüne Kupferpatine wird auf metallischem Zink, ohne galvanische Verkupferung, sehr leicht erzeugt, nach Mittheilungen des Gewerbevereins der Provinz Preußen, durch Ueberziehen der gereinigten Zinkgegenstände, zuerst mit einer Lösung von salpetersaurem Kupferoxyd und hierauf mit einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak. Der Verf. hat schon vor vielen Jahren auf diese Weise Zinkgegenstände mit einer Patine überzogen, welche seit jener Zeit sich völlig unverändert an der Luft erhalten hat, und kann daher dieses einfache Verfahren, den Zinkgegenständen eine kupferähnliche, ins Grüne ziehende Patine zu ertheilen, als zweckmäßig empfehlen. Nur ist bei diesem Verfahren Bedingung, daß die Lösungen verdünnt angewendet werden, und erst dann die Ueberstreichung mit kohlensaurem Ammoniak in Anwendung gebracht wird, wenn die Verkupferung vorher vollständig stattgefunden hat; werden die Lösungen zu concentrirt angewendet, so tritt sehr leicht der große Uebelstand ein, daß die Gegenstände eine schwarze Färbung annehmen, welche durch hierauf folgende weitere Ueberziehungen nicht mehr fortzuschaffen ist.

(Aus Dr. Elsner's chem.-techn. Mittheilungen. 1852—1854. S. 204)

Verfahren der Vergoldung und Versilberung von Metallen, von Peyraud und Martin in Paris. (Pat. für Frankreich am 17. Februar 1854.)

Bei diesem Verfahren, welches für alle Metalle anwendbar ist, wird das Gold oder Silber mit dem Pinsel in der Kälte aufgetragen. Es gestattet also, die Gold- oder Silberschicht ganz gleichmäßig zu machen. Auch kann man nach demselben gewisse Parthien eines Gegenstandes vergolden und andere versilbern, und dadurch mannichfache Dessins hervorbringen.

Vergoldung. Man bringt in einer Schale 10 Grm. gewalztes Gold, 20 Grm. Salzsäure und 10 Grm. Salpetersäure zusammen. Die Schale wird über ein mäßiges Feuer gestellt, und die Flüssigkeit unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe abgedampft (wahrscheinlich bis zur Trockne). Man läßt erkalten, und löst dann das entstandene Chlorgold in 20 Grm. destillirten Wassers auf. Die Lösung vermischt man mit einer Lösung von 60 Grm. Cyankalium in 80 Grm. destillirtem Wasser, rührt die Mischung 20 Minuten lang um und filtrirt sie dann. Man vermischt ferner 100 Grm. trockne und gesiebte Schlämmkreide innig mit 5 Grm. pulverisirtem gereinigten Weinstein. Dieses gemengte Pulver rührt man mit der Goldlösung an, so daß ein dicker Brei entsteht, und trägt diesen mittelst des Pinsels auf den zu vergoldenden Gegenstand auf, nachdem derselbe zuvor verzinkt worden ist. Den so überzogenen Gegenstand braucht man dann nur zu waschen, indem man ihn mit einer groben Bürste reinigt, um das Pulver zu entfernen, und die Operation ist beendet.

Versilberung. Man löst 10 Grm. salpetersaures Silberoxyd und 25 Grm. Cyankalium jedes in 50 Grm. destillirten Wassers, mischt beide Flüssigkeiten zusammen, rührt 10 Minuten lang um und filtrirt. Andererseits vermischt man 100 Grm. gesiebte Schlämmkreide mit 10 Grm. pulverisirtem gereinigten Weinstein und 1 Grm. Quecksilber. Mit diesem Pulver und der Silberlösung verfährt man ganz in derselben Weise, wie bei der Vergoldung (indem also die Gegenstände auch erst verzinkt werden).

(Le Génie industriel. Sept. 1854. p. 156.)

Einfache Darstellung des sogenannten Musivgoldes.

Das Musivgold wird schon seit langer Zeit theils als Malerfarbe, theils als Körper zum Bronziren von Gypsfiguren, Holzverzierungen und Gegenständen von Steinpappe u. s. w. verwendet; früher wurde diese Verbindung durch Erhitzen eines Zinnamalgams mit Schwefel und Salmiak dargestellt; weit weniger kostspielig ist nachstehende Darstellungsweise: 8 Theile Zinnasche, 6 Theile Schwefelblumen und 2 Theile Salmiak werden innigst gemischt und die Mischung in kleine Tiegel gefüllt, welche langsam und vorsichtig so lange erhitzt werden, bis die Entwickelung weißer Salmiakdämpfe beinahe aufgehört hat; nun wird der Tiegel sofort aus dem Feuer herausgenom-

men, indem sonst bei längerem Erhitzen das gelbe goldglänzende Zweifach-Schwefelzinn sehr leicht in graues Einfach-Schwefelzinn umgewandelt wird.

(Polytechn. Notizblatt. 1853. S. 15.)

Ueber Darstellung der gefärbten Metallfolien.

Die gefärbten Metallfolien sind sehr dünn gewalzte Zinnfolien; diese werden vielfach gefärbt, und zwar

Blau mit einer Lösung von Indigocarmin,
Roth mit einer Lösung von Carmin in Ammoniakgeist,
Gelb mit einer Lösung von Safran.

Als Verdickungsmittel dient die reine Gelatine. Mischfarben werden erzeugt durch Mischung der erwähnten Farbstofflösungen unter einander. Die größte Schwierigkeit liegt in dem gleichförmigen Auftragen der Farbstofflösungen auf die Zinnfolien; ein in technisch-chemischen Arbeiten sehr erfahrener Chemiker glaubt hierin den Grund zu finden, daß so außerordentlich wenig Fabriken existiren, welche mit der Darstellung solcher gefärbten Metallfolien sich beschäftigen.

(Aus Dr. Elsner's chem.-techn. Mittheilungen der Jahre 1852—54. S. 66.)

Mit- oder Unterläufer gegen die Einwirkung der darauffallenden Farben zu schützen, nach W. Grüne.

Bei den Perrotinen und anderen Druckmaschinen läuft mit und unter dem zu bedruckenden Stoffe ein Stück baumwollene Waare, welches breiter als ersterer ist, und dazu dient, die durch diesen dringende überflüssige Farbe aufzunehmen und eben so auch die Farbe, welche die stets breitere Form über die Breite des Stoffes hinaus mit sich bringt. In Etablissements, wo vielerlei Artikel gefertigt werden, benutzt man zu dem Zwecke rohe Kattune, die ein und zwei Mal angewendet, dann gereinigt und ihrer weiteren Bestimmung übergeben werden. In der Regel läßt sich dies jedoch nicht ausführen, und man ist genöthigt, besondere Stücke dazu zu bestimmen, die dann, so lange sie nur aushalten, angewendet werden. Es sind dies die sogenannten Mit- oder Unterläufer.

Wie leicht zu ersehen, werden diese Stücke sehr bald, besonders nach den Seiten zu, trotz täglicher Reinigung, mürbe und unbrauchbar, woraus für den Druckereibesitzer bedeutende Unkosten entstehen. Es gilt dies namentlich für Pappdruckereien, wo der zum Druck kommende scharfe Aetzpapp mit freier Chromsäure die Waare sehr angreift. Der Verf. hat mehrfache Versuche gemacht, dies Uebel dadurch zu vermeiden, daß er die Unterläufer durch Tränken oder Ueberziehen mit schwer angreifbaren Mitteln gegen die Zerstörung so viel als möglich zu schützen suchte, und dies auch zum Theil erreicht. Auf den ersten Blick sollte man dies kaum für schwierig halten, Firnisse, Lacke, Lösungen von Gutta percha müßten zu dem Zwecke vollkommen genügen; diese Körper schützen allerdings das Gewebe vor dem Angegriffenwerden, nehmen demselben jedoch gleichzeitig die für diesen Fall gerade so nothwendige Eigenschaft, Feuchtigkeit und Farbe anzusaugen. Am besten bewährt hat sich ein Durchziehen des Stoffes mit Kieselsäure. Man bewerkstelligt dies einfach durch Imprägniren desselben mit einer concentrirten kieselsauren Natron- (Wasserglas-) Lösung, Passiren durch ein scharf essigsaures (?) Schwefelsäurebad und nachheriges Spülen. Die Kieselsäure schlägt sich dadurch in und auf allen Theilen der Fäden nieder, und schützt diese trotz der Eigenschaft, die Flüssigkeiten anzunehmen, gegen die zerstörenden Wirkungen der auffallenden Farben.

(Deutsche Musterzeitung. 1854. S. 50.)

Steinerne Kammern zur Schwefelsäurefabrikation.

Leyland schlägt vor, bei der Schwefelsäurefabrikation statt der Kammern von Blei aus Steinen construirte Kammern anzuwenden. Die dazu zu benutzenden Steine müssen in ihrer Masse dem Steinzeuge ähnlich und im Innern möglichst vollkommen verglast sein, weil sie dann den Säuren gut widerstehen. Die Kammern werden aus diesen Steinen in ähnlicher Form aufgeführt, wie die runden Oefen, welche man zum Brennen der Thonwaaren benutzt. Die Fugen zwischen den Steinen verstreicht man mit einer Masse, die auch den Säuren Widerstand leistet.

(London Journal. Oct. 1854. p. 269.)

Verfahren bei der Anfertigung wasserdichter Zeuge. Von Charles Goodyear.

Bei der Herstellung wasserdichter Zeuge wird gegenwärtig meist so verfahren, daß man Kautschuk, welches mittelst eines Lösungsmittels zu einer dicklichen Masse aufgeweicht ist, auf einem Gewebe ausbreitet, indem man letzteres unter einem Lineal weggehen läßt, vor welchem die Kautschukmasse sich befindet. Man hat auch vorgeschlagen, Kautschuk zu einem Blatte auszuwalzen, und dieses dadurch, daß man es mit dem Gewebe zwischen Walzen durchgehen läßt, mit demselben zu verbinden. Nach beiden Verfahrungsarten ist, wenn dicke und grobe Gewebe wasserdicht gemacht werden sollen, viel Kautschuk nöthig, um die Vertiefungen des Gewebes auszufüllen, wodurch das Fabrikat zu theuer wird. Goodyear schlägt deshalb vor, bei dicken und groben Geweben, z. B. Segeltuch, blos die am meisten vorspringenden Theile der Fäden des Gewebes mit Kautschukmasse zu versehen, und dann dasselbe zusammen mit einem dünnen Kautschukblatt oder besser mit einem dünnen mit Kautschuk belegten Gewebe zwischen heißen Walzen durchgehen zu lassen, wobei dieses auf dem groben Gewebe festgekittet wird, ohne daß die Vertiefungen desselben sich mit Kautschuk füllen, weshalb nur ein geringer Verbrauch von Kautschuk stattfindet. Um das grobe Gewebe an den hervorragenden Stellen mit Kautschuk zu versehen, benutzt man zwei erhitzte Walzen, von denen die obere eine etwas größere Umfangsgeschwindigkeit hat als die untere, welche letztere mit Filz oder vulkanisirtem Kautschuk überzogen ist. Man läßt das grobe Gewebe zwischen beiden Walzen durchgehen, indem man über demselben, in dem Winkel zwischen beiden Walzen, geknetetes Kautschuk anbringt. Durch die schnellere Bewegung der oberen Walze wird nun bewirkt, daß das Gewebe, indem es zwischen den Walzen durchgeht, blos an den am meisten vorstehenden Theilen seiner Fäden einen dünnen Ueberzug von Kautschuk erhält.

(London Journal. Oct. 1854. p. 265.)

Anstrich für Schiffe, nach Albert Robinson.

Der Genannte wendet folgende Mischung an, um hölzerne oder eiserne Schiffe damit äußerlich zu überziehen: 6 Centner Asphalt oder Pech von Steinkohlentheer werden geschmolzen und mit 30 Gallonen gekochtem Leinöl in der Wärme vermischt. Andererseits mischt man 6 Ctr. gereinigten gemahlenen Graphit und 60 Pfd. arsenigsaures Kupferoxyd mit 80 Gallonen gereinigten Steinkohlentheeröls. Zu dieser Mischung fügt man die Mischung von Asphalt und Leinöl, wenn sie bis 240° F. abgekühlt ist, hinzu und vermischt das Ganze innig. Diese Mischung wird warm wie ein Anstrich auf den Schiffskörper aufgetragen und das Anstreichen noch zwei Mal wiederholt. Gut ist es, jeden Anstrich nach dem Trocknen durch Abreiben zu glätten.

(Rep. of Pat. Inv. Sept. 1854. p. 240.)

Benutzung der Lauge, die zum Auskochen des Strohes für die Papierfabrikation gedient hat, nach W. Simpson.

Der Genannte hat gefunden, daß es vortheilhafter ist, die alkalische Lauge, welche zur Behandlung des Strohes für die Anfertigung von Strohpapier gedient hat, statt sie abzudampfen und den Rückstand zu calciniren, ohne weiteres nebst den alkalischen Waschwässern zur Bereitung von Seife zu verwenden. Man läßt die Flüssigkeit zu diesem Zwecke, um gröbere Unreinigkeiten daraus zu entfernen und um sie zu verstärken, durch einen Aescher, welcher Kalk und Soda enthält, laufen, und benutzt sie dann wie frische Lauge zur Seifenbereitung. Die aus dem Stroh herrührenden Unreinigkeiten, welche die Flüssigkeit enthält, werden beim Aussalzen der Seife abgeschieden. (Rep. of Pat. Inv. Sept. 1854. p. 268.)

Mehrfarbiges Papier (papier polychrome)

kann man nach Barthélemy auf folgende Weise anfertigen: Man richtet in gesonderten Behältern mehrere Portionen Papierzeug vor, die verschieden gefärbt sind. Die Bütte der Papiermaschine ist durch Querwände in so viele Abtheilungen getheilt, als Papierzeuge von verschiedener Farbe benutzt werden sollen. Jede Sorte Papierzeug läßt man nun in eine Abtheilung der Bütte fließen. Von der Bütte gelangen die verschiedenfarbigen Papierzeuge auf die Form, und liefern auf derselben ein einziges Papierblatt, welches aber streifenweise die verschiedenen angewendeten Farben besitzt. Indem man die verschiedenfarbigen Papierzeuge in einem Behälter vereinigt, kann man durch Anwendung gewisser (nicht näher bezeichneter) Stoffe, die die innige Vermischung und somit die Entstehung einer gleichmäßigen Mischfarbe verhindern, auch ein melirtes Papier hervorbringen.

(Moniteur industriel. 1854. No. 1911.)

Papier aus Tabacksstengeln und Tabacksgrus

war zu München von der Eisen- und Messingwaarenfabrik Hansa in Hamburg ausgestellt. Dieses Papier hat nicht die Bestimmung, mit den bisherigen Papieren zu concurriren, es soll vielmehr zusammengelegt und als wohlfeile Cigarren verraucht werden; die Fabrikationsweise aber ist der Papierfabrikation analog. Das neue Papier ist ziemlich glatt, auf einer Seite sogar geglättet, biegsam und beinahe so fest als das Strohpapier, dem es zunächst nachgebildet ist. In den Cigarrenfabriken, welche neuerdings fort und fort sich mehren, fallen viel Stengel und Grus ab; zu deren möglichst nutzbarer Verwendung soll die neue Fabrikation dienen.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1854. S. 409.)

Künstliches Meerwasser,

in welchem man Meerpflanzen und Meerthiere lebend aufbewahren kann, bereitet man nach Gosse aus 15 Pinten gutem Flußwasser, 7 Unzen Kochsalz, 1/2 Unze Bittersalz, 400 Gran Chlormagnesium und 80 Gran Chlorkalium.

(Cosmos. 1. Dec. 1854. p. 593.)

Anfertigung von Maschinenschmiere, nach W. Little.

Theer, erhalten durch Destillation von bituminösen Steinkohlen, bituminösen Schiefern, Torf, Holz u. s. w., wird destillirt, und das zuerst übergehende dünne, sowie das später übergehende schmierige Destillat jedes für sich gesammelt. Letzteres wird zur Anfertigung von Maschinenschmiere benutzt, wobei der Verf. in folgender Weise verfährt: Zu 100 Theilen Talg, der in einem Kessel geschmolzen ist, giebt man 235 Theile kaustische Natronlauge von 10—11° B. Die Mischung wird bis zur Verseifung gekocht, worauf man 90 Theile Wasser zusetzt, und die Masse ferner kocht, bis sie innig gemischt ist. Der Masse fügt man eine Kaliseife hinzu, die dadurch bereitet ist, daß man 70 Theile kaustische Kalilauge von 8—10° B. mit 30 Theilen Fischthran oder Leinöl bis zur Verseifung kocht. Nachdem die beiden Seifenmassen vereinigt und durch Kochen gut gemischt sind, läßt man die Masse in einen Behälter laufen, der 150 Theile des erwähnten schmierigen Destillats aus Theer (welches nach Umständen vorher durch Behandlung mit Schwefelsäure oder durch andere Processe gereinigt wird) enthält, und vermischt sie mit demselben durch Umrühren, bis die Masse beim Erkalten eine dickliche Consistenz annimmt, worauf die Schmiere fertig ist. Diese feste Schmiere ist für Eisenbahnwagen u. s. w. bestimmt. Eine flüssige Schmiere für gewöhnliche Maschinen bereitet man durch Vermischen von 2 Theilen des schmierigen Theeröls mit 1 Theil einer Seifenmischung, die aus 1 Theil der vorerwähnten Natron-Kali-Seife und 8 Theilen Wasser gemacht ist.

(Rep. of Pat. Inv. July 1854. p. 62.)

Harzöl und Ricinusöl zum Einfetten der Wolle.

G. F. Wilson empfiehlt zum Einfetten der Wolle eine Mischung von gleichen Theilen Harzöl und Oelsäure. Das hierzu zu benutzende Harzöl wird vorher durch Destillation, wobei der flüssigere Theil abgesondert wird, oder auch durch Behandlung mit Schwefelsäure u. s. w. gereinigt. Ferner wird von Wilson zu demselben Zwecke ein Gemisch von 10 Theilen Ricinusöl mit 90 Theilen Oelsäure oder Palmöl-Olein vorgeschlagen. (London Journal. Oct. 1854. p. 261—262.)

Wiedergewinnung des Fettes aus Seifenwasser.

Um aus Seifenwässern, die zum Waschen und Entfetten von Wolle benutzt sind, das Fett wieder zu gewinnen, verfährt Thomas Lykes in folgender Weise: Das Seifenwasser wird mit Chlorkalklösung vermischt, die Mischung tüchtig umgerührt und dann stehen gelassen, wobei sich ein dicker Absatz bildet, der das Fett enthält. Nachdem die überstehende Flüssigkeit abgezogen ist, bringt man den Absatz in eine Kufe, fügt etwas Schwefelsäure oder Salzsäure hinzu, leitet Wasserdampf hinein und läßt das Ganze einige Minuten lang kochen. Das dabei ausgeschiedene Fett wird durch Auspressen in Säcken zwischen erwärmten Platten rein erhalten.

(London Journal. Oct. 1854. p. 284.)

Auffindung der Pikrinsäure im Biere.

Pohl empfiehlt als Mittel, Pikrinsäure im Biere zu erkennen, das verdächtige Bier 6—10 Minuten mit weißem ungebeizten Schafwollengarne oder Schafwollenzeuge zu sieden und dann auszuwaschen. Beim Vorhandensein von Pikrinsäure erscheint die Wolle blaß- bis dunkelcanariengelb, während sonst keine Färbung eintritt. 0,000008 oder 1/125000 Pikrinsäure im Biere kann auf diese Weise noch sicher erkannt werden.

(Aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie durch Journal für prakt. Chemie.)

Nachweisung von Stärke im Indigo. Von Dr. J. J. Pohl.

Die Verfälschung des Indigos mit Stärke ist eine häufig vorkommende. Der Werth dieses Farbstoffes wird nicht nur dadurch um das Gewicht der beigemischten Stärke verringert, sondern der Indigo erhält auch in Folge der hygroskopischen Eigenschaft des Verfälschungsmittels die Fähigkeit, beträchtliche Mengen von Wasser aufzunehmen. Die Wichtigkeit eines siche-

ren Verfahrens zur Ermittelung der Stärke im Indigo ermessend, hat bereits Persoz eine Untersuchungsreise angegeben*), welche darin besteht, daß er den Indigo längere Zeit mit verdünnter Schwefelsäure auskocht, um die etwa vorhandene Stärke in Zucker zu verwandeln, dann filtrirt, mit Kreide neutralisirt, von Neuem filtrirt und abdampft, um den Ueberschuß des gelösten schwefelsauren Kalks zu fällen, hierauf mit Bierhefe versetzt und endlich die Flüssigkeit gähren läßt. Die Menge des bei der Gährung gebildeten Alkohols soll nun proportional der vorhanden gewesenen Stärke sein.

Abgesehen von der Langwierigkeit dieses Verfahrens, erfordert es sowohl bei der qualitativen als quantitativen Ausführung so viele Versichten, daß es ein Fabrikant kaum ausführen wird, und zudem ist es nicht einmal empfindlich zu nennen. Im Fall es sich um bloße Nachweisung der Stärke im Indigo handelt, kann man weit schneller und sicherer zum Ziele gelangen. Der zu prüfende gepulverte Indigo wird mit verdünnter Salpetersäure bis zur Entfärbung erhitzt und zu der erkalteten Flüssigkeit dann etwas Jodkaliumlösung gefügt. Die kleinste Menge vorhanden gewesener Stärke wird jetzt durch die Bildung von Jodstärke angezeigt.

Eine etwas weniger empfindliche, aber selbst quantitative Bestimmung zulassende Ermittelung der Stärke besteht darin, den sehr fein gepulverten Indigo mit Chlorwasser bis zur Entfärbung zu maceriren und nachher der Flüssigkeit Jodkaliumlösung zuzufügen. Größere Mengen von Stärke lassen sich dann, da sie fast unverändert bleiben, auf passende Art selbst quantitativ bestimmen.

Bei den meisten Indigosorten dient hierzu nachstehendes Verfahren: Der nach der Behandlung mit Chlorwasser bleibende stärkehaltige Rückstand wird mit kaltem Wasser auf einem gewogenen Filter ausgewaschen, getrocknet und sein Gewicht ermittelt, worauf man denselben einäschert. Das Gewicht des Aschenrückstandes giebt, abgezogen vom ursprünglichen, blos getrockneten Rückstande, die Menge der vorhanden gewesenen Stärke zur Differenz.

Dieses Verfahren giebt freilich keine vollkommen scharfen Resultate, allein es bietet bei leichter Ausführbarkeit mindestens dieselbe Genauigkeit wie jenes von Persoz dar.

(Aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie durch Journal für prakt. Chemie.)

Erkennung von Jodstärke im Berlinerblau, nach Demselben.

Das Berlinerblau, nicht selten mit Stärke versetzt, kommt, da man diese Verfälschung leicht mittelst des Mikroskops erkennen kann, in neuerer Zeit mit Stärkekleister vermischt im Handel vor, der mit Jodtinctur gebläuet ist. Dieser Betrug durch Zusatz von Jodstärke giebt sich, wenn namhafte Mengen von letzterer vorhanden sind, durch bloßes Auskochen mit Wasser zu erkennen, weil dabei der bekannte Geruch von Jodwasserstoff auftritt; sicherer aber, besonders bei kleinen Mengen vorhandenen Jods, wenn man während des Kochens in den oberen Theil der Eprouvette ein mit sehr verdünnter Salzsäure befeuchtetes, früher mit Stärkekleister überstrichenes Papier hält. Die kleinste Menge frei werdenden Jodwasserstoffs färbt dann das Stärkekleisterpapier schön blau. Daß diese Probe auch beim Indigo anwendbar sei, wenn derselbe mit Jodstärkekleister verfälscht sein sollte, bedarf kaum einer Erwähnung.

(Aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie durch Journal für prakt. Chemie.)

*) Persoz, Traité de l'impression des Tissus. Paris 1846, Tome I, p. 427.

Anwendung des Wasserdampfes zum Feuerlöschen in Brennereien.

Nach Dujardin besteht für die Runkelrübenbrennereien im Norddepartement die polizeiliche Einrichtung, daß in das Local, in welchem die Destillation stattfindet, ein Rohr des Dampfkessels geht, so daß, im Fall daselbst Feuer entsteht, dasselbe durch Zuleiten von Wasserdampf gelöscht werden kann. Der Hahn dieses Rohres muß außerhalb des Destillationslocals angebracht sein. (Comptes rendus. T. XXXIX. p. 858.)

Ueber die Verdaulichkeit der Pflanzenfaser. Von Prof. Dr. Haubner.

Versuche, welche Prof. Haubner in Dresden über die Verdaulichkeit der Pflanzenfaser anstellte, haben zu folgenden Ergebnissen geführt: 1) in den Excrementen des Pferdes fand sich aller Faserstoff der Nahrung wieder vor; er war also unverdaut; 2) in den Excrementen des Rindes wurden dagegen nur 40 Proc. des Faserstoffes der Nahrung wieder aufgefunden; es sind also 60 Proc. durch den Verdauungsact verschwunden. Die Wiederkäuer verdauen hiernach also einen großen Theil der Pflanzenfaser ihrer Nahrung, während diese beim Pferde ungenutzt den Körper verläßt, und hieraus folgt weiter, daß alle Nahrungsmittel mit großem Gehalt an Pflanzenfaser bei den Wiederkäuern einen höheren Nähreffect bewirken müssen, als beim Pferde.

(Amts- und Anzeigeblatt für die landwirthsch. Vereine des Königr. Sachsen. 1854.)

Cichorienblätter als Futter für die Raupen der Bombyx cynthia, nach Montagne.

Die Raupen der Bombyx cynthia können nicht nur mit Lattich- und Weidenblättern, sondern auch, wie Graf Dignes in Florenz gefunden hat, und eben so gut wie mit Ricinusblättern, mit den Blättern der wilden Cichorienpflanze (Cichorium Intybus) ernährt werden. Die Ausbeute an Seide fällt bei diesem Futter nur wenig geringer aus. Um 30 Grm. Seide zu erhalten, waren 21 Cocons von mit Cichorienblättern ernährten, dagegen nur 18 Cocons von mit Ricinusblättern ernährten Raupen nöthig. Man knüpft in Frankreich an diese Entdeckung die Hoffnung, daß die Zucht der Bombyx cynthia nicht blos in Algier und im südlichen Frankreich, wo die Ricinuspflanze gut fortkommt, sondern auch im mittleren und vielleicht sogar im nördlichen Frankreich gelingen werde.

(Comptes rendus T. XXXIX. p. 985.)

Ueber Einsalzen und Räuchern der Schinken.

Zur Erzielung guter Schinken wird folgendes Verfahren empfohlen: Die Keulen bleiben 8 Tage nach dem Schlachten liegen, so daß sie mürbe werden; hierauf werden sie eingesalzt, indem man sie mit Salz und Salpeter so einreibt, daß ungefähr 2 Loth Salz und ½ Loth Salpeter auf 1 Pfd. frischen Schinken kommen. Alsdann werden sie in ein Faß gelegt, worin sie 8 Tage lang in der Sulze liegen. Sobald man sie aus dem Gefäß nimmt, schwellt oder preßt man sie gut, salzt sie auf dem Fleischtheile noch einmal und hängt sie dann in den Rauchfang.

In Westphalen, von wo die besten Schinken kommen, räuchert man die Schinken auf folgende Art: Die Schinken bleiben 8—10 Tage nach dem Schlachten in der Luft hängen, wodurch ein großer Theil der wässerigen Flüssigkeit verdunstet, dann läßt man sie eben so lange in der Sulze liegen und

taucht sie hierauf in starken Branntwein, in welchem vorher Wachholderbeeren eingeweicht worden sind. Nach einer Weile nimmt man sie heraus und hängt sie in die Rauchkammer, wo namentlich mit Wachholdergesträuch Rauch gemacht, aber mehr kalter als warmer Rauch angewendet wird.

(Annalen der Landwirthschaft.)

Beitrag zur Vertreibung des Hausschwammes, von Jachmann in Trutenau.

Als der Verf. in den Jahren 1833—34 sein Wohnhaus in Trutenau baute, fand sich bald darauf in dem Erdgeschoß der Hausschwamm ein und zerstörte Fußbodenbreter und Thürgerüste, so daß er auf deren Ergänzung Bedacht nehmen mußte. Die Fußbodenbreter und deren Lager wurden herausgerissen, die Füllerde wurde erneuert, so viel als möglich von alten Kohlenmeilerstellen entnommen, zu neuen Lagern und zum Anspitzen der Thürgerüste wurde durchweg Eichenholz verwendet und jedes neue Fußbodenbret auf der Rückseite stark mit Holzsäure getüncht. Ein Theil der alten Fußbodenbreter war weniger stark, wenn gleich ebenfalls sehr sichtbar von dem Hausschwamm ergriffen; der Verf. kam daher auf den Gedanken, mit ihrer nochmaligen Verwendung einen Versuch zu machen; er ließ also die Rückseite der Breter mit scharfen Eisen so weit stark abkratzen, als sie durch den Schwamm angefressen und mürbe geworden waren. Darauf wurden sie mittelst eines Pinsels wiederholt mit Holzsäure recht stark getüncht und dann in ein Paar Piecen des nämlichen Erdgeschosses wieder verwendet. In diesen bemerkte der Verf. bald darauf, daß auf mehreren Stellen der Wand unter der Fußleiste wieder Spuren des Schwammes zum Vorschein kamen; er ließ daher diese Leisten wegreißen und auf jeder Stelle, wo der Schwamm sich zu zeigen anfing, wiederholt Holzessig in die Fugen gießen. Der Erfolg übertraf seine Erwartungen, und heute noch liegen diese bereits vom Hausschwamm angegriffen gewesenen, abgekratzten und mit Holzsäure gesättigten Breter an Ort und Stelle, ohne eine Spur vom Holzschwamm zu zeigen. Diese Erfahrung hat dem Verf. ein außerordentliches Zutrauen zu der Wirkung der brenzlichen Holzsäure gegeben; er hat sie daher häufig als Präservativ empfohlen und selbst angewendet, ohne daß ein abweichendes Resultat zu seiner Kenntniß gekommen ist. Wo sich außerhalb seiner Wohnung in anderen Räumen Holzschwamm zeigt, wird so lange Holzsäure in die Fugen gegossen, bis er verschwindet.

(Gewerbevereinsblatt der Provinz Preußen. 1854. S. 53.)

Zur Abhaltung der Wanzen

wird in den Annals and Magazine of Nat. Hist. als das beste Mittel die Tränkung des Holzwerkes, in welchem sich die Thiere aufhalten könnten, mit einer Auflösung von Zinkchlorid empfohlen, welche in England unter dem Namen von Sir William Burnet's disinfecting fluid patentirt ist. Die Auflösung wird mit einer Feder in alle Fugen und Spalten der Bettstellen eingestrichen und macht das Holz für die Wanzen unwirthbar. (Durch Wochenblatt des Gewerbevereins zu Köln. 1854. Nr. 41.)

Die Metallproduction im Jahre 1854.

Der Amerikaner Whitney hat die schwierige Arbeit unternommen, die neuesten Nachweise über die Metallproduction in allen Ländern der Erde zu sammeln und aus den ihm zu Gebote gestandenen die des Jahres 1854 abzuleiten. Diese ist mit großer Wahrscheinlichkeit folgende:

Länder.	Gold.	Silber.	Quecksilber.	Zinn.	Kupfer.	Zink.	Blei.	Eisen.
	Troy-Pfund.*)	Troy-Pfund.	Avoir du poids Pfund.**)	Tons.***)	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.
Russisches Reich	60000	58000	—	—	6500	4000	800	200000
Schweden	2	3500	—	—	1500	40	200	150000
Norwegen	—	17000	—	—	550	—	—	5000
Großbritannien	100	70000	—	7000	14500	1000	61000	3'000000
Belgien	—	—	—	—	—	16000	1000	300000
Preußen	—	30000	—	—	1500	33000	8000	150000
Harz	6	30000	—	—	150	10	5000	—
Sachsen	—	60000	—	100	50	—	2000	7000
Uebrige Theile v. Deutschland	—	3000	—	—	—	—	1000	100000
Oesterreich	5700	90000	500000	50	3300	1500	7000	225000
Schweiz	—	—	—	—	—	—	—	15000
Frankreich	—	5000	—	—	—	—	1500	600000
Spanien	42	125000	2'500000	10	500	—	30000	40000
Italien	—	—	—	—	250	—	500	25000
Afrika	4000	—	—	—	600	—	—	—
Südasien und Ostindien	25000	—	—	5000	3000	—	—	—
Australien und Oceanien	150000	8000	—	—	3500	—	—	—
Chili	3000	250000	—	—	14000	—	—	—
Bolivia	1200	130000	—	} —	—	—	—	—
Peru	1900	30000	200000	} 1500	} —	—	—	—
Ecuador, Neugranada u. s. w.	15000	13000	—	—	} 1500	—	—	—
Brasilien	6000	700	—	—	} —	—	—	—
Mexico	10000	1'750000	—	—	—	—	—	—
Cuba	—	—	—	—	2000	—	—	—
Ver. Staaten v. Nordamerika	200000	22000	1'000000	—	3500	5000	15000	1'000000
	481950	2'695200	4'200000	13660	56900	60550	133000	5'817000
In Kilogramm	179885,90	1'041897,97	7'905109,92	13'660000	56'900000	60'550000	133'000000	5817'000000
							Summa in Kilogramm	6034'301744

*) 1 Troy-Pfund = 0,373246 Kilogr. **) 1 Avoir du poids Pfund = 0,4535976 Kilogr. ***) 1 Ton = 1000 Kilogr.

(Aus einem Aufsatz von Dr. Engel in der wissenschaftlichen Beilage der Leipziger Zeitung von 24. December 1854.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. Februar.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 4.

Revue der technischen Literatur.

Beschreibung einer von G. Breithaupt in Cassel construirten Längentheilmaschine. Von E. Landsberg.

(Hierzu Fig. 15—22 auf Taf. 4.)

Diese Maschine ist in Fig. 15 auf Taf. 4 in der Vorderansicht, in Fig. 16 in der Seitenansicht und in Fig. 17 im Grundriß in 1/7 natürlicher Größe dargestellt; die übrigen Figuren zeigen Details in 1/4 natürlicher Größe. Ein sehr solid gebautes Holzgestell bildet einen Tisch von 240 Centimeter Länge und 40 Centimeter Breite, der die ganze Vorrichtung trägt. Die wesentlichen Theile sind: die Schraube *A*, die an einer langen Welle *B* befestigt ist, welche eine eingetheilte Trommel *D* trägt; das lange Prisma *C*, welches die der Schraube entsprechenden Schraubengänge eingeschnitten enthält und als Mutter dient; das Reißerwerk *I* zum Ziehen der eigentlichen Theilungslinien und Transversalen der Maßstäbe und das Reißerwerk (*II*) zum Reißen der Parallelen auf Maßstäben.

Die Führungsschraube *A* liegt fest in den Lagern, das Prisma bewegt sich in der Richtung der Axe der Schraube, mit ihm der zu theilende Maßstab, wogegen das Reißerwerk denselben Standpunkt beibehält.

Der mit Gewinde versehene Theil der Schraube *A* hat nur eine Länge von 56 Millimeter und enthält 28 Gänge, welche stets der ganzen Länge nach eingreifen in das auf der unteren Seite des prismatischen Körpers *C* eingeschnittene Muttergewinde. Die Welle *B* hat vom Lagerpunkte der Schraube bis zu dem Lager *L* etwa dieselbe Länge wie das Prisma; da das Reißerwerk *I* sich in der Mitte des Theiltisches befindet, so ist man im Stande, 1 Meter Länge zu theilen, ohne den Maßstab zu verschieben. Die Trommel *D* ist in 200 gleiche Theile getheilt; die Einstellung der Trommel und Schraube geschieht gegen einen Zeiger *c*, der auf dem Träger *d* befestigt, doch auch verstellbar ist. Die Ganghöhe des Gewindes *A* beträgt genau 2 Millimeter, eine Drehung der Schraube um 1 Grad der Trommeltheilung bewirkt also eine Fortbewegung des Prisma um 1/100 Millimeter. Vermöge eines Nonius *H*, der auf dem Rande der Trommel liegt, kann jeder Grad noch in 10 Theile getheilt werden, und man ist mittelst dieser Vorrichtung im Stande, 1/1000 Millimeter mit Genauigkeit einzustellen.

Der prismatische Körper *C C* besteht aus Rothguß; die untere schmale Fläche desselben ist dem Kreisschnitte der Schraube gemäß ausgehöhlt und enthält der ganzen Länge nach das Muttergewinde eingefräst. Dieses Prisma muß sich leicht ohne viel Reibung in der Längenrichtung verschieben lassen, jedoch nur in dieser, jede seitliche Verschiebung muß unmöglich gemacht sein. Um diesen Anforderungen zu genügen, ruht das Prisma auf vier Rollen *a*, *a*, welche durch die Träger *K*, *K'* mit dem Prisma verbunden sind. Diese Rollen, aus Stahl gearbeitet, müssen mit Sorgfalt centrisch gedreht sein, damit die Bewegung recht gleichmäßig ist, nirgend ein Heben des Prisma stattfinden kann. Sie bewegen sich auf einer vollkommen eben gehobelten und geschliffenen Bahn von Gußeisen (im Grundriß Fig. 17 bei *M M* sichtbar), die in den Theiltisch eingelassen ist. Unreinigkeiten und Staub auf dieser Bahn könnten ein geringes Heben des prismatischen Körpers bewirken, und obgleich bei dieser Einrichtung der exacte Eingriff der Schraube in das

Digitized by Google

Muttergewinde nicht gestört würde durch ein geringes Heben des Prismas, so könnte doch eine unregelmäßige Abnutzung des Muttergewindes zu befürchten sein. Es ist deshalb Sorge getragen, alle Unreinigkeiten entfernt zu halten, indem man vor und hinter jeder Rolle eine bürstenartige Vorrichtung α angebracht hat, welche die Bahn stets rein kehrt, ehe die Rolle darauf hingleitet.

Damit keine seitliche Verschiebung eintreten kann, sind neben dem Prisma vier starke Pfosten N, N', N'', N''' angebracht; zwischen je zwei einander gegenüber stehenden Pfosten muß sich das Prisma durchschieben. Doch bewegt sich dasselbe nicht unmittelbar an denselben entlang, sondern jeder der Pfosten trägt eine Frictionsrolle n, n'. Mit dem Prisma ist genau parallel die Schiene P verbunden. Die Seiten dieser Schiene streifen gegen den Rand der Rollen an und erhalten dadurch eine sehr sanfte und solide Führung. Man sieht daraus, daß die gleitende Reibung überall in eine rollende verwandelt ist; die Reibungswiderstände für die ziemlich schwere Masse der ganzen Schlittenvorrichtung sind daher sehr gering. Es muß auch hier auf die Herstellung der Rollen, wie auf den Parallelismus der Schiene P große Sorgfalt verwendet werden. — Da die Rollen mit der Zeit einer Abnutzung unterworfen sind, und auch schon um die Anreibung an die Platte P reguliren zu können, sind an den beiden zurückliegenden Pfosten N' und N''' Justirungen für die Rollen angebracht. Auf der Platte P ist wieder eine Schiene O befestigt, auf welcher der zu theilende Maßstab mittelst zweier Klammern (von denen eine in F gezeichnet ist) befestigt werden kann. Die Schiene O ist schwalbenschwanzartig unterkeilt, dem entsprechend die Klammer F ausgearbeitet. Die Klammer läßt sich somit auf der Schiene verschieben und mittelst einer Druckschraube feststellen. Jedes Ende des Maßstabes wird durch eine solche Klammer gehalten, indem die Zunge b auf den Maßstab drückt.

Die Befestigung und Einlagerung der Führungsschraube A ist folgende: Auf dem sehr starken Rahmen R sind zwei doppelt konische Lager gebildet; durch Anziehen der Schrauben der Lagerdeckel kann erreicht werden, daß die Schraube sich ohne allen Spielraum dreht, daß ein Fortrücken in der Axenrichtung unmöglich gemacht, daß also der todte Gang, der hier entstehen könnte, beseitigt ist. Der Rahmen R ruht in Spitzen, welche von den Pfosten Q, Q' getragen werden. Eine weitere Unterstützung des Rahmens findet Statt durch die Spiralfeder γ, welche wie gegen einen Hebel wirkt, die Schraube gegen das Prisma drückt, den soliden Eingriff in das Muttergewinde bewirkt, und somit den todten Gang auch hier stets aufhebt. Soll die Schraube außer Eingriff gebracht werden, will man die ganze Schlittenvorrichtung frei bewegen können, so wird nur die Schraube c angezogen.

Es sind die Pfosten Q, Q' möglichst weit auseinander gerückt, damit das ganze Lagerungssystem genügende Festigkeit erhält, und derjenige Theil der Kraft, welcher bei der Bewegung der Schraube sich in die Axenrichtung zerlegt, keine Drehung nach rechts oder links bewirken kann. Ueberhaupt mußte Sorge getragen werden, die Lagerpunkte der Schraube so fest als möglich zu machen, wie man besonders aus folgender Bemerkung ersehen wird. Die Schraube ist mit einer Welle verbunden, deren Länge mehr als 1 Meter beträgt. Tritt während der Dauer der Theilung eine Temperaturveränderung um nur 1° Celsius ein, so würde dies eine lineare Ausdehnung der Welle (welche hier aus Messing besteht) um etwa $\frac{1}{50}$ Millimeter bewirken, eine Ausdehnung, welche also schon merkliche Fehler in der Theilung zur Folge haben würde, wenn sie eine Verschiebung in der Lagerung der Schraube verursachen könnte. Soll dies nicht geschehen, so müssen die Lager der Schraube unverrückbar sein, und der Ausdehnung der Welle darf durch das Lager in L kein Widerstand geleistet werden; es muß die Einlagerung in einem cylindrischen Halse stattfinden, welcher der Bewegung in der Axenrichtung kein Hinderniß bietet. Zu gleicher Zeit mußte man in L einen Drehungspunkt für die verticale Bewegung der Schraube haben, es mußte die Möglichkeit gegeben sein, die Schraube herabzudrücken, sie außer Eingriff zu bringen. Fig. 18 zeigt, wie man diesen beiden Aufgaben genügt hat. Der cylindrische Hals liegt nicht unmittelbar in dem Lager L, sondern wird durch zwei Halbkugeln umschlossen, welche ihrerseits ein Kugelscharnier in dem Lager L bilden. Hierdurch hat man zugleich Gelegenheit gefunden, die Schraube festzustellen, indem nur nöthig ist, den Lagerdeckel mittelst einer Druckschraube festzustellen, wozu der kleine Hebel c' dient.

Das Reißerwerk für das Reißen der Theillinien, von dessen Stabilität die Genauigkeit und auch die Schönheit der Theilung wesentlich bedingt wird und durch dessen zweckmäßige Anordnung die Arbeit des Theilens sehr erleichtert werden kann, ist bei dieser Maschine sehr einfach eingerichtet. Zwischen den Stützen f, f' schwingt, von Spitzen getragen, ein starker Rahmen $S\,S$; innerhalb dieses Rahmens ist, auf ähnliche Weise aufgehangen und beweglich, ein dreieckförmiges Stück T, welches an einem Scharnier δ beweglich die Vorrichtung ν zur Aufnahme des Reißers enthält. Die Tiefe, in welcher die Theilungslinien eingerissen werden sollen, kann bestimmt werden durch aufgelegte Gewichte. Die Bewegung wird dem Rahmen S und mit diesem dem Reißer ertheilt durch eine Schiene g. An dieser ist die Stange l durch eine Klammer befestigt, bildet also eine Art Verlängerung der Schiene. Die Stange l ist drehbar und trägt an ihrem Ende ein Röllchen, auf das sich eine Schnur aufwickelt, welche mit dem Reißergestelle ν in

Verbindung steht. Um einen Theilstrich zu machen, ist nur nöthig, die Schiene g mittelst der Stange l zurückzuschieben; hat dann der Theilstrich die erforderliche Länge, so dreht man die Stange um einen gewissen Winkel, so daß die Schnur sich weiter aufwickelt und der Reißer sich vom Maßstabe erhebt. (Es ist zu bemerken, daß in der Fig. 16 die Schiene g und die Stange l der Deutlichkeit wegen vor das Reißerwerk der Parallelen gezeichnet sind, obgleich sie in der That dahinter stehen.) Um das allzu weite Vortreten des Reißerwerkes zu verhindern, ist ein Widerlager φ angebracht; die Vorbewegung muß nämlich aufhören, sobald der Vorsprung ψ des Rahmens S sich gegen das Widerlager φ anlegt.

Da die Transversalen auf den Maßstäben, sowie Theilungslinien überhaupt, nicht immer normal gegen die Länge der Maßstäbe zu liegen kommen, so ist es nöthig, dem ganzen Reißerwerke eine beliebige Schrägstellung geben zu können. Die Pfosten f, f', die das Reißerwerk tragen, sind daher auf einem Kreise angebracht, der um eine feste Axe drehbar ist. Um eine bestimmte Einstellung zu erlauben, ist dieser Kreis eingetheilt und durch Nonienangabe lassen sich einzelne Minuten ablesen. Die feinere Einstellung geschieht durch eine Ringklemme mittelst eines Mikrometerwerkes U.

Bequem ist es, am Reißerwerke selbst Vorrichtungen zu haben, durch welche sich die Länge der Theilstriche zum Voraus bestimmen läßt und diese Länge für dieselbe Theilung unabänderlich dieselbe bleibt. Es ist bei dieser Maschine dafür gesorgt durch Anbringung der Säule W. Diese Säule trägt das Bogenstück h, an welchem verschiebbar und feststellbar das Stück k sitzt. Letzteres dient zur Aufnahme und mittelst einer Druckschraube zum Feststellen der Coulissen i, i' u. s. w. Die untere Coulisse i ist breiter und bildet eine Bahn, auf welcher das vordere Plättchen p der Schiene g, dessen vordere Ansicht Fig. 20 giebt, aufgelegt und verschoben werden kann. Am Ende der Bahn ist ein Vorsprung o, durch welchen der Verschiebung eine Grenze gesetzt wird. Bei der Bewegung streift die untere Seite μ des Plättchens auf der Bahn, die Seite λ an den Kanten der übrigen Coulissen. Um die Anforderungen, denen Genüge geleistet werden muß, anschaulich zu machen, wollen wir annehmen, es sollte eine Theilung aufgetragen werden, wie sie Fig. 19 zeigt. Alle Theilungslinien hören in der Linie $a\,a'$ auf, sie fangen zum Theil an in der Linie $b\,b'$, zum Theil in $c\,c'$ u. s. w.; diese verschiedenen Einstellungen müssen vorgenommen werden können. Man legt nun die Coulisse i so ein, daß das Plättchen p der Schiene g eben gegen den Vorsprung o tritt, wenn der Reißer die Linie $a\,a'$ berührt; geschieht dies, so dreht man die Stange l, und der Reißer hebt sich ab. Die Coulisse i' wird so gelegt, daß die scharfe Kante λ des Plättchens p sich genau in den Einschnitt dieser Coulisse legt, sobald der Reißer die Linie $b\,b'$ (Fig. 19) berührt. Steht der Reißer in der Linie $c\,c'$, so muß die Kante λ sich in die Einkerbung der Coulisse i'' einlegen u. s. w. Eine Bewegung des Plättchens p, mithin auch der Schiene g, von dem Einschnitte der Coulisse i''' bis an den Vorsprung o, bis an das Ende der Bahn, erzeugt eine Bewegung des Reißers von d nach a (Fig. 19), d. h. die längeren Theillinien; eine Bewegung von i'' nach o erzeugt die mittleren Theillinien, u. s. w.

Die Säule W besteht aus einem Rohre, welches drehbar und verschiebbar auf einem cylindrischen Zapfen ist, auf welchem es sich in jeder Stellung durch eine Klemmvorrichtung feststellen läßt. Es ist durch diese Einrichtung für alle hier vorkommenden Wendungen des Reißerwerkes und demgemäße Einrichtungen des Coulissenträgers und der Coulissen gesorgt.

Beim Reißerwerke zum Ziehen der Parallelen kam es darauf an, dem Reißer eine Verstellung rechtwinklig gegen das Prisma geben zu können, sodann das Heben und Senken desselben schnell und exact zu bewirken und zugleich für Stabilität des Ganzen zu sorgen. Auf den Pfosten N und N' sind zwei doppelt konische Lager angebracht, in welchen die Axe $q\,q$ dieses Reißersystems ruht. Ueber der Axe und mit ihr verbunden liegt ein Stahlcylinder X, auf diesem Cylinder verschieben sich zwei Hülsen $Y\,Y'$. Beide sind fest verbunden durch eine Stange r, außerdem durch das gebogene Stück $t\,t'$, welches letztere die Reißerklemme s trägt. Obgleich an dem Bügel wohl befestigt, ist sie doch in einem Scharnier δ beweglich, damit auch bei verschiedenen Senkungen der Vorrichtung stets eine senkrechte Stellung des Reißers zu dem Maßstabe möglich sei. Die Bewegung der Hülsen, und somit auch des Reißers, wird beschafft durch die Mikrometerschraube Z. Das Muttergewinde dieser Schraube liegt in dem Vordertheile des Cylinders; vermöge einer Druckschraube kann der im Gewinde entstehende todte Gang aufgehoben werden. In u ist ein Kugellager der Schraube vorhanden. Dieses Lager u steht durch zwei Stangen v und v' in Verbindung mit der Hülse Y', sobald die Klemmvorrichtung in Y' mittelst einer Druckschraube angezogen ist. Löst man die Druckschraube, so lassen sich die Hülsen auf dem Cylinder frei verschieben, oder umgekehrt läßt sich die Mikrometerschraube auf einen beliebigen Grad der in 100 Theile eingetheilten Scheibe einstellen, ohne die Hülsen verschieben zu müssen. Die Bewegung der Schraube kann durch eine aufsteckbare Kurbel geschehen. Dem Reißerwerke gegenüber ist ein Hebel x angebracht; bei einem Drucke oder bei Belastung desselben findet eine Drehung der Vorrichtung um die Axe $q\,q$ statt, der Reißer hebt sich vom Maßstabe ab; hört der Druck auf, so ist das Uebergewicht auf der Seite des Reißers und derselbe greift ein. Soll keine Drehung eintreten, so werden die

Knopfschrauben y, y angezogen. Auf der Mitte des Cylinders liegt, diesen umschließend, ein Mantel z, der auf dem Cylinder gedreht werden kann und sich durch die Schraube m feststellen läßt. Auf diesem Mantel sind mehrere Theilungen aufgetragen, die zur Bequemlichkeit beim Gebrauch dieses Reißerwerkes dienen. Die Maßstäbe erhalten gewöhnlich zehn Parallelen, die Entfernung derselben läßt sich berechnen nach Umdrehungen der Mikrometerschraube. Hat man dagegen eine dem Abstande der Parallelen entsprechende Theilung auf dem Mantel z und ist das Reißerwerk mit dem Zeiger w versehen, so kann man noch leichter danach einstellen, mindestens kann man nach der Theilung die in jedem Falle anzuwendenden Schraubenumgänge berechnen. Wenn das Reißerwerk zum Einreißen vorgerichtet ist, so wird die Führungsschraube A mittelst der Schraube c herabgedrückt und die Schlittenvorrichtung mit dem darauf befestigten Maßstabe unter dem Reißer verschoben.

Die Schönheit dieser Parallelen hängt zum Theil von der Präcision ab, mit welcher sie in derselben Verticallinie anfangen, in derselben aufhören; der Anfang und Endpunkt der Verschiebung, die Länge der Parallelen, muß sich zum Voraus genau bestimmen lassen. Es ist darauf Bedacht genommen durch Anbringung der beiden Widerlager M' und M''. Die Bewegung des Schlittens muß aufhören, sobald derselbe an die Widerlager anstößt; dies würde aber nur geschehen können, wenn der Maßstab mindestens die Länge von 1 Meter hätte; für kürzere Parallelen müssen daher Verlängerungsstangen angewandt werden, deren Construction in Fig. 21 gezeichnet ist, und die an der Schlittenvorrichtung befestigt werden, indem man sie in die unter der Platte P liegenden Rohre t, t' (Fig. 15) schraubt. Die Verlängerungsstange (Fig. 21) besteht aus einem Rohre a, in dem sich fernrohrartig die Stange b schiebt; c ist eine Klammer, die die Stange b für einen bestimmten Auszug feststellen kann.

Die Bewegung des Schlittens könnte aus freier Hand geschehen; dabei würden sich aber Ungleichmäßigkeiten in der Bewegung nicht vermeiden lassen, und da es überdies für die dauernde Stabilität des Ganzen wünschenswerth ist, daß die Richtung des Zuges genau mit der Richtung der Bewegung zusammenfällt, so ist diese Bewegung auf mechanische Weise ausgeführt. Zwischen den Rollen a der Schlittenvorrichtung ist eine Schnur angebracht, welche den Theiltisch entlang und über eine Rolle abwärts geleitet ist, und hier ein Gewicht trägt, welches im Stande ist, die Reibung der Schlittenvorrichtung, sowie den Widerstand des Reißers zu überwinden. Würde man das Gewicht nun ganz der Einwirkung der Schwerkraft überlassen, so würde Acceleration eintreten, es würde die Schlittenvorrichtung oder die Verlängerungsstange mit einiger Kraft gegen die Widerlager stoßen, ehe das Gewicht und das ganze System in den Zustand der Ruhe zurückkehrte; dies muß durchaus vermieden werden, da schon jede Erschütterung der Maschine den Reißer tiefer in das Metall eingreifen macht. Es ist wünschenswerth, eine verzögerte Bewegung zu erhalten. Es ist daher eine Curve construirt, in der das Gewicht herabläuft. Die Curve muß aus dem Gewicht und den Widerständen, die hier vorkommen, bestimmt werden. Bekanntlich würde das Gewicht mit derselben Endgeschwindigkeit am Ende der Curve ankommen, mit welcher es beim freien Fall den Fußpunkt der Verticale erreichen würde, wenn die Schwere allein auf das Gewicht wirkte und man die Reibung an der Curve vernachlässigte; die Reibung vermindert die Geschwindigkeit. Ist der Neigungswinkel in einem bestimmten Punkte der Curve $= \alpha$, so ist der Druck auf die Ebene $= g \cdot \cos \alpha$, die Reibung auf der Ebene $= f \cdot g \cdot \cos \alpha$, also die Geschwindigkeit

$$v = (\sin \alpha - f \cdot \cos \alpha)\, g \cdot t.$$

Die Reibung allein würde die Acceleration aufheben müssen, wenn das ganze angehängte Gewicht P auf Acceleration wirkte, es wirkt aber nur ein Uebergewicht. Ein Theil wird aufgehoben durch Widerstand des Reißers und Schlittenreibung, ein anderer durch Seilbiegung und Rollenreibung. Während in der Verticalbewegung $P - W$ (W die Widerstände) eine Geschwindigkeit V erzeugt, wird $P \cdot \sin \alpha - W$ nur eine Geschwindigkeit V' erzeugen. Für einen gewissen Winkel α wird die Geschwindigkeit $= o$ werden.

Der Aufzug des Gewichts, der Rückgang des Schlittens, nachdem der Reißer gehoben ist, wird durch Aufwinden einer Schnur auf eine Welle bewirkt, zu welchem Zwecke gegen die Mitte des Theiltisches eine Kurbel angesetzt werden kann.

Es bleibt noch übrig einer Vorrichtung zu erwähnen, vermöge welcher der Reißer für die Parallelen gehoben wird. Fig. 22 zeigt die Einrichtung, die dies auf mechanische Weise ausführt. Auf dem Theiltische ist in G (Fig. 15 und 16) ein Zapfen angebracht, auf diesem läßt sich die Säule A befestigen. Diese trägt den Hebel H, an welchem das Gewicht T angebracht ist. Ruht dieses auf dem Hebel x, so ist der Reißer gehoben. Zieht man dagegen die Stange a an, so tritt das Gewicht außer Wirksamkeit und der Reißer fällt herab. Die Stange a (Fig. 22) geht bei L (Fig. 17) durch den Theiltisch und ist mit einem steigbügelartigen Tritte verbunden, so daß man mit dem Fuße die Bewegung des Hebels H reguliren kann.

Betrachtet man die ganze Construction, so wird man erkennen, daß es dem Constructeur besonders darum zu thun war, die Bewegung des Schlittens möglichst einfach herzustellen, dabei die Reibungswiderstände thunlichst zu vermindern, die Temperaturveränderungen, so

weit diese nicht umgangen werden können, möglichst unschädlich zu machen, den todten Gang der Schraube auf das erreichbare Minimum herabzubringen, endlich den schädlichen Einfluß der Abnutzung der Hauptmaschinentheile aufzuheben. Es sind Versuche angestellt, zu ermitteln, wie weit der todte Gang der Schraube beseitigt ist, und es hat sich herausgestellt, daß der größte Fehler, der durch die Trägheit der Massen, beim Vorwärts- und Rückdrehen der Schraube entsteht, an keiner Stelle 0,005 Millimeter erreicht. Dieser Fehler wird beim Theilen natürlich vermieden, sobald man die Vorsicht gebraucht, die Schraube stets in demselben Sinne zu drehen.

Die Schraube *A*, sowie das Halslager bei *L*, sind von feinstem englischen Gußstahl, jedoch nicht gehärtet. Andere Constructeure scheinen ein besonderes Gewicht darauf gelegt zu haben, daß die Schraube, die Lager, die Rollen u. s. w. aus gehärtetem Stahl bestehen; auch hier war es die Absicht, wenigstens die Schraube zu härten. Mehrere vergebliche Versuche überzeugten aber zur Genüge, daß es unmöglich ist, durch Härtung nichts an Vollkommenheit der Schraube einzubüßen; ein geringes Werfen und Verziehen kann bei allen Vorsichtsmaßregeln, die die Erfahrung an die Hand gegeben hat, nicht vermieden werden, und ist die Schraube mit der erforderlichen Genauigkeit ausgeführt, wobei $^1/_{2000}$ Umdrehung schon eine bemerkbare Ablesung gestattet, so überzeugt man sich, daß Fehler unterhalb dieser Grenze beim Härten nicht umgangen werden können. Eine gewisse Veränderung der Dimensionen des Stahls durch Härtung ist durchaus unvermeidlich; die Glühhitze des Stahls vermehrt die Energie der Repulsivkräfte, die Molecule suchen sich weiter von einander zu entfernen, nun folgt eine rasche Abkühlung, die äußeren Molecule nähern sich plötzlich bis auf die dieser Temperaturerniedrigung entsprechende Entfernung; da die Abkühlung von außen nach innen vor sich geht, so werden die inneren Molecule weit langsamer diese Bewegung ausführen, diese können jenen nicht zeitig genug Platz machen, es folgt beim Stahl nicht nur eine Spannung der Theile, sondern auch, wenn das Stahlstück nicht sehr dünn ist, nothwendig eine bleibende Dimensionsveränderung. Die Größe dieser Volumveränderung bei Construction der Schraube mit in Rechnung zu bringen, ist eben so unmöglich, da der Werth derselben zu sehr von der Eigenthümlichkeit des Stahls, von der Bearbeitung und von Zufälligkeiten bei der Härtung abhängt, als daß sich im Voraus ein genaues Maß dafür annehmen ließe. Es ist außerdem eine den Physikern wohlbekannte Eigenheit des gehärteten Stahls, daß derselbe sich schon bei den gewöhnlichen Temperaturveränderungen nicht proportional den Temperaturgraden ausdehnt. Dieser Einwurf gegen die Anwendung gehärteter Schrauben würde indeß mehr theoretischer als praktischer Natur sein, da der Einfluß verschwindend gering ist.

Wenn die Herstellung solcher Schrauben einen so großen Aufwand von Arbeit und Mühe kostet, und doch ein gewisser Grad von Genauigkeit aufgeopfert werden muß, so fragt sich, welche Vortheile durch Härtung erzielt werden? Man glaubte der gehärteten Schraube, gegenüber dem weicheren Metall des Muttergewindes, eine fast ewige Unveränderlichkeit und Dauerhaftigkeit geben zu können. Dagegen hat die Erfahrung gezeigt, daß, wenn zwei Metalle von verschiedener Härte mit einem gewissen Drucke an einander reiben und man Staub und Unreinigkeiten nicht ganz entfernt halten kann, sich feinere Staubtheilchen in das weichere Metall setzen und wie eine Smirgelfeile an dem härteren Metall wirken; das weichere Metall wird fast gar nicht angegriffen, während das härtere der Einwirkung erliegt. Diese Bemerkung findet auch hier Anwendung, und die Unveränderlichkeit der Schraube kann durch Härtung nicht erreicht werden; unterliegt sie auch nicht so schnell der Einwirkung, so ist doch der Vortheil zu gering, um ihn auf Kosten der Genauigkeit festhalten zu sollen; um so weniger, wenn, wie hier, die Abnutzung bis zu einem entfernten Grade gar nicht schadet.

Es könnte vortheilhaft erscheinen, ein feineres Gewinde, geringere Ganghöhe zu wählen, damit dieselbe Fortbewegung einen größeren Drehungswinkel erfordere, mithin Unrichtigkeiten in der Einstellung nur einen geringeren Fehler erzeugten. Diese Rücksichten könnten allerdings maßgebend sein, wenn die Maschine geringere Länge hätte, wenn mithin die zu überwindenden Massen unbedeutender, die Reibungswiderstände geringer wären. Bei den hier gewählten Dimensionen mußte der Schraubengang genug Stabilität besitzen, die Abnutzung sollte, wenn sie auch nicht geradezu schädlich ist, vermindert werden, ebenso ein gehöriger Eingriff in das Muttergewinde erreicht sein. Bei einem doppelt so feinen Gewinde würde dieselbe Abnutzung doppelt so merklich sein, wenn sie nicht sogleich wieder aufgehoben würde, zugleich aber dieselbe Theilung doppelt so viel Abnutzung bewirken. Da die absolute Festigkeit der Schraubengänge nicht so sehr in Anspruch genommen wird, so mag man, des tieferen Eingriffs wegen, die Gänge tiefer schneiden, als bei Schrauben, die bedeutenden Zug oder Druck auszuhalten haben, zweckmäßig ist. Auch kann man Schraube und Muttergewinde so einrichten, daß die scharfen Kanten der Gänge in der Mutter anfangs nicht anliegen.

Genau genommen könnte es gleichgültig sein, welches Verhältniß die Ganghöhe zu einem bekannten Längenmaße hat, wenn nur die Gänge unter einander vollkommen gleich sind; für den Gebrauch der Maschine ist es dagegen von der größten Wichtigkeit, daß dieses Verhältniß möglichst einfach sei, da davon die Bequemlichkeit der Einstellung der Trommel für ein zu theilendes

Maß abhängt. Ein Umgang der Schraube schiebt hier den Maßstab genau um 2 Millimeter fort. Die Herstellung solcher vollkommen bestimmt ein Maß haltender Schrauben ist freilich mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Ramsden hat das Verfahren, dessen er sich zum Schneiden seiner Schraube bediente, genau beschrieben; mag man diese oder eine ähnliche Methode anwenden, so wird man mit einiger Sorgfalt wohl dahin kommen, eine genaue Schraube zu schneiden; nur wird man wohlthun, die Schraube mit genau passenden Bleibacken nachzuschleifen und die kleinen Ungleichheiten in der Neigung, die durch Vibrationen des schneidenden Zahnes u. s. w. entstehen, zu beseitigen. Die Bleibacken dürfen nicht zu schmal sein, auch nicht zu fest angezogen werden, damit die Schraube sich nicht verziehe oder strecke. Das Ausschleifen darf ferner nicht mit Smirgel geschehen, da dieser sich in die Oberfläche des Stahls eindrücken könnte, und, da er dann nicht zu entfernen ist, eine schnelle Abnutzung bewirken würde. Uebrigens ist es räthlich, die Schraube so fein als möglich zu poliren.

Die einfachste und gewöhnlich angewendete Methode, das Muttergewinde einzuschneiden, ist die, eine der Führungsschraube ganz gleiche Hülsschraube zu schneiden, das Gewinde derselben einzureifen, so daß nur einzelne Parthien zahnartig vorstehen. Diese Schraube wird, nachdem sie gehärtet worden, in die Lager gelegt wie die eigentliche Führungsschraube, und wie diese bewegt; das Prisma wird nun allmälig mehr und mehr dagegen gedrückt, wodurch die Gänge sich einschneiden. Ueberzeugt von der Unmöglichkeit, durch Härtung nichts einzubüßen, sowie von der Schwierigkeit, zwei vollkommen gleiche Schrauben herzustellen, mußte man diesen Weg verlassen. Es wurden nun Fräsen angefertigt, geriffelte Rädchen, genau von dem Durchmesser und der Querschnittsform eines Schraubenganges. Eine solche Fräse wurde am Ende einer langen Welle befestigt, deren anderes Ende eine Vorrichtung zum Drehen des ganzen Apparats trug. Die untere Fläche des Prisma ward mit einer höchst sorgfältig ausgeführten Theilung zu 2 Millimeter Entfernung der Theillinien versehen. Das so vorbereitete Prisma wurde in einer bestimmten Lage auf dem Tische befestigt, die Fräsenvorrichtung unterhalb desselben so angebracht, daß der Winkel, den Prisma und Welle bildeten, genau der Neigungswinkel des Gewindes war. Die Fräse konnte nun auf einen bestimmten Theilstrich eingestellt werden; das Prisma ward mittelst Druckschrauben gegen die Fräse gedrückt, während diese den Gang einschnitt. Eine Mikrometervorrichtung diente dazu, das Prisma genau um 2 Millimeter vorzuschieben, wodurch die Fräse sich in die zweite Theilungslinie einlegte u. s. w. Zu bemerken ist noch, daß man nicht in Einem Male die ganze Tiefe des Ganges einschnitt, sondern vermittelst viermaliger Fräseneinstellungen. Damit alle Gänge die gleiche erforderliche Tiefe erhielten, war dafür gesorgt, daß die Fräse aufhörte zu greifen, sobald die bestimmte Tiefe erreicht war.

Nachdem diese Arbeit beendet war, kam es darauf an, die Genauigkeit zu prüfen. Dazu bediente man sich verschiedener Methoden. Man brachte auf dem Pfosten N''' ein Mikroskop an, befestigte auf der Schlittenvorrichtung ein genaues Originalmetermaß und beobachtete durch das Mikroskop, ob eine Umdrehung der Trommel die Schlittenvorrichtung und mit ihr den Maßstab genau um 2 Millimeter fortschöbe. Oder man theilte an einer bestimmten Stelle des Prisma einen kurzen Maßstab, beobachtete nun durch ein Mikroskop, ob eine viertel, halbe oder ganze Umdrehung an allen Stellen des Prisma denselben Werth hatte, d. h. überall dieselbe entsprechende Fortbewegung bewirkte, wie an der Stelle, an welcher die Theilungslinien aufgerissen wurden. Fand man Unrichtigkeiten, so konnte man sofort erkennen, an welcher Stelle des Prisma diese vorkamen; man konnte dann die Fräsevorrichtung nochmals anwenden, eine Correction vorzunehmen, so lange, bis mikroskopische Ablesungen keinen Fehler erkennen ließen.

Um noch eine allgemeine Prüfung vorzunehmen, wurden zwei Maßstäbe von der größten Länge, welche noch auf der Maschine theilbar ist, an den Kanten genau an einander geschliffen, mit diesen, ihren langen Kanten zusammengelegt, und so auf der Schlittenvorrichtung befestigt, daß sie nur einen einzigen Maßstab zu bilden schienen. Hier wurde eine beliebige Theilung aufgetragen, in der Weise, daß die Theilungslinien gerade über die Fuge gingen. War dies geschehen, so verschob man die Maßstäbe an einander, ließ dadurch immer andere und andere Theile zusammentreten, und beobachtete durch Mikroskope, ob für gleichwerthige Theile stets Coincidenz der Theillinien erreicht war. Gab auch diese Prüfung einen Beweis von der Richtigkeit der Maschine, so durfte sie als vollendet angesehen werden.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1854. Heft 5. S. 222.)

Maschine zum Einschneiden der Zähne in die Sägeblätter von J. B. Howell in Sheffield und W. Jamieson in Ashton.
(Pat. für England den 25. Juli 1853.)

(Hierzu Fig. 23—28 auf Taf. 4.)

Der eine Theil dieser Maschine besteht in einem Durchstoßapparate, bei welchem Stempel und Unterlage so geformt sind, daß sie die Kerben, welche die Sägezähne bilden, herausschlagen. Derselbe kann nach Bedarf gleichzeitig mit einer Scheere verbunden werden, die das Metallblatt, in welches die Sägezähne eingeschnitten werden sollen, gehörig rund oder gerade schneidet, je nachdem man eine Kreissäge oder eine gerade Säge be-

arbeitet. Ein anderer Theil der Maschine besteht in dem Zuführapparate, durch welchen immer neue Theile des Metallblattes den Wirkungen des Durchstoßes und der Scheere unterworfen werden. Der Durchstoß und die Scheere werden durch ein Excentric auf einer Welle, welche ihre Bewegung von einer Dampfmaschine oder irgend einer anderen Kraftmaschine erhält, in Thätigkeit gesetzt; ein anderes Excentric auf derselben Welle treibt den Zuführapparat. Beide Bewegungen sind so regulirt, daß sie abwechselnd erfolgen. Ein dritter Theil der Erfindung endlich besteht in der Anwendung rotirender Feilen zum Glätten der Sägezähne.

Fig. 23 auf Taf. 4 zeigt die Seitenansicht dieser Maschine in ihrer Anwendung für Kreissägen, Fig. 24 stellt den zugehörigen Grundriß dar. A A sind die Gestellböcke an den beiden Enden der Maschine; A^1 ist ein Kreuz, welches diese beiden Böcke mit einander verbindet; A^2 ist die untere Querschiene, A^3 die Plattform oder der Tisch der Maschine. B B ist ein Bügel, in welchem die hohle Welle B^1 aufgelagert ist; auf dieser Welle sitzt die Fest- und Losscheibe B^2 B^2, welche die Bewegung auf die Maschine überträgt. B^3 ist ein Schwungrad am äußersten Ende der hohlen Welle B^1 B^1, welches die Bewegung der Maschine regulirt und so construirt ist, daß es gleichzeitig die Stelle einer Riemenscheibe vertreten kann. C C ist das Gestelle für den Durchstoß und beziehendlich die Scheere. Dieser Durchstoß ist in Fig. 25 mit weggenommener Vorderplatte dargestellt, damit man die innere Einrichtung besser erkennen kann. C^1 C^1 ist eine Welle, welche fast auf ihre ganze Länge eine Nuth hat; diese Welle ist durch die hohle Welle B durchgesteckt und wird von dieser bei ihrer Bewegung mitgenommen, indem eine Feder an derselben in die Nuth der Welle C^1 C^1 eingreift. Vermöge dieser Anordnung und durch Anbringung eines Schlitzes in der Plattform oder dem Tische A^3 kann der Durchstoß C C der Länge des Tischmittels nach in irgend eine beliebige Stellung, die sich nach der Größe der herzustellenden Kreissäge richtet, gebracht und vermittelst eines durch den Schlitz durchgesteckten Vorsteckstiftes festgestellt werden. C^2 ist ein Excentric auf der Welle C^1 zur Bewegung des Schiebers C^3, welcher an seinem unteren Ende einen Stempel C^4 und ein Scheerblatt C^5 trägt. Diese Schneidwerkzeuge werden, nachdem sie eingestellt worden sind, durch Druckschrauben befestigt. Das Lager C^6 an dem Gestelle des Durchstoßes dient zur Aufnahme der dem Stempel C^4 entsprechenden Unterlage und des festen Scheerblattes. Der Stempel C^4 und seine Unterlage sind so geformt, daß sie die Kerben ausschlagen, welche die Sägezähne bilden. Die Unterlage und das untere Scheerblatt werden vermittelst Stellschrauben eingestellt und befestigt.

Das Metallblatt, aus welchem die Kreissäge hergestellt werden soll, ist an dem oberen Ende der verticalen Spindel D D befestigt. An dieser Welle sitzt ein Sperrrad D^1 D^1, welches eben so viele Sperrzähne hat, als Sägezähne in das Sägeblatt eingeschnitten werden sollen. Dieses Rad wird durch das Excentric B^4 an der hohlen Welle B^1 immer um einen Zahn auf einmal fortgerückt. Zu diesem Zwecke überträgt das Excentric seine Bewegung auf den Hebel B^5 an der verticalen Welle B^6, welche an ihrem unteren Ende den Arm B^7 hat. Dieser Arm pflanzt die Bewegung vermittelst einer Schubstange auf den Hebel D^3 fort. Die Quantität der Bewegung wird vermittelst einer an den Arm B^7 angeschlossenen Stellplatte regulirt. Der Hebel D^3 trägt den Sperrkegel D^4, welcher in die Zähne des Sperrrades D^1 eingreift und durch eine Feder mit diesem im Eingriff festgehalten wird. Ein anderer Sperrkegel D^5, welcher ebenfalls in die Zähne des Sperrrades D^1 eingreift, verhindert den Rückgang dieses letzteren, wenn es durch die Wirkung des Excentrics fortgerückt worden ist. Der Sperrkegel D^5 wird mit dem Sperrrade durch eine Feder im Eingriff gehalten und kann sich frei um einen am Gestellkreuze A^1 befestigten Bolzen drehen. Das Sperrrad D^1 und der mit demselben verbundene Mechanismus sind zum größten Theil in Fig. 24 punktirt dargestellt worden. D^6 ist eine Bremsscheibe, welche an der verticalen Welle D befestigt ist. Um diese Scheibe ist der Bremsreif D^7 herumgelegt, welcher aus zwei durch zwei Schraubenbolzen unter einander verbundenen Metallstreifen besteht. Vermittelst dieser wird die Reibung des Bremses auf der Scheibe folgendermaßen regulirt: Das eine Ende des einen Metallstreifens bildet in seiner Verlängerung einen Arm oder Hebel D^8, an dessen Ende die Feder D^9 angeschlossen ist. Diese ist wieder an ihrem anderen Ende mit einer Schraube versehen, welche durch ein Oehr an der unteren Seite der Plattform A^3 geht und fest angezogen ist. Die Reibung des Bremses D^7 und die Spannung der Feder D^9 bewirken, daß das Sperrrad D^1 allemal fest gegen den Sperrkegel D^5 angedrückt wird, wenn das Excentric B^4 den Sperrkegel D^4 zurückzieht, um ihn in einen neuen Zahn des Sperrrades einzulegen. Sobald das Sperrrad fortgerückt wird, so wird die Feder D^9 so lange zusammengedrückt, bis ihre Spannung groß genug ist, um die Reibung des Bremses an der Scheibe D^6 zu überwinden; das Bremsband gleitet dann auf der Scheibe, und die Spannung der Feder nimmt ab, bis sie durch die Einwirkung des Excentrics B^4 auf das Sperrrad D^1 wieder comprimirt wird.

Das Metallblatt D^{10}, aus welchem die Kreissäge hergestellt werden soll, wird zwischen den beiden Platten D^{11} und D^{12}, welche sich mit der verticalen Spindel D drehen, festgehalten. Der Durchstoß C C ist so gestellt, daß der Stempel C^4 und das Scheerblatt C^5 gegen den Rand der Platte D^{10}, welche vorläufig die Kreisform erhalten hat, wirken können. Die Excentrics C^2 und B^4

sind so gegen einander gestellt, daß, wenn das Excentric C^3 den Stempel C^4 durch das Metallblatt treibt, das Excentric B^4 gerade im Begriff ist, den Hebel D^3 zurückzuziehen und für einen neuen Eingriff des Sperrkegels D^4 in das Sperrrad D^1 vorzubereiten. Hat umgekehrt das Excentric C^3 den Stempel C^4 aus der Metallplatte herausgezogen, so übt während derselben Zeit das Excentric B^4 seine Wirkung auf den Sperrkegel D^4 aus und schiebt also das Sperrrad D^1 um einen Zahn weiter. Auf diese Weise wird ein neuer Theil der Platte D^{10} in das Bereich des Stempels C^4 gebracht, und der Proceß wie vorher wiederholt und so lange fortgesetzt, bis alle Zähne ringsherum eingeschnitten sind. Ist die Säge fertig, so wird sie herausgenommen und statt derselben ein neues Blatt eingelegt.

Fig. 26 zeigt die Anwendung dieser Erfindung auf eine Maschine zum Einschneiden der Zähne in eine geradlinige Säge, gleichgiltig, ob die schneidenden Kanten vollkommen gerade oder etwas gekrümmt sind. E E ist die auf der Plattform A^3 befestigte Grundplatte, auf welcher die Gleitplatte E^1 sich hin und her bewegt. An diese Gleitplatte sind zwei Platten E^2 E^2 angeschlossen, zwischen welche das Metallblatt E^3, in das die Zähne eingeschnitten werden sollen, fest eingespannt ist. Die beiden Platten D^{11} und D^{12} werden von der verticalen Spindel D abgenommen und die Scheibe D^{13} an ihren Platz gesetzt. Das eine Ende der Kette D^{14} ist an der Scheibe D^{13} befestigt und das andere geht durch ein an der Gleitplatte E^1 E^1 befestigtes Oehr E^4. Unterhalb der Gleitplatte E^1 und am entgegengesetzten Ende ist eine Schnur oder eine Kette angeschlossen, welche über eine Riemenscheibe, die in einer Oeffnung in der Grundplatte E E angebracht ist, und durch die Plattform A^3 hindurchgeht und dann durch ein an ihrem Ende angehängtes Gewicht senkrecht niedergezogen wird. Dieses Gewicht arbeitet der Kette entgegen, und zwar so, daß die Höhe, auf welche dasselbe gehoben wird, der Länge gleich ist, welche auf die Scheibe D^{13} aufgewickelt wird. Vermöge dieser Anordnung erhalten die Gleitplatte E^1 und die beiden Platten E^2 E^2 mit ihrem Metallblatte E^3 beständig ein Bestreben, sich geradlinig vorwärts zu bewegen.

Die vordere Fläche der Platte E^1 ist gerade oder gekrümmt, je nachdem die Schneide des Sägeblattes gerade oder gekrümmt hergestellt werden soll, und legt sich gegen zwei Stifte an der Grundplatte E an. Die hintere Fläche der Platte E^1, also diejenige, welche der Scheibe D^{13} zunächst liegt, wird durch eine Frictionsrolle gegen einen Hebel E^5 angedrückt, welcher um einen festen Bolzen an der Grundplatte E schwingt. Am anderen Ende des Hebels ist eine Schraube, welche fest angezogen wird und durch die Vermittelung einer Spiralfeder auf den Hebel wirkt. Auf diese Weise wird die vordere Fläche der Gleitplatte E^1 E^1 mit den beiden eben erwähnten Stiften immer in Berührung erhalten, ohne daß jedoch ihre freie Bewegung gehemmt wird.

Die Anordnung der verticalen Spindel D und des Sperrrades D^1 ist die nämliche, wie sie vorher beschrieben wurde; nur ist zu beachten, daß die Zahl der Zähne am Sperrrade D^1 und der Durchmesser der Scheibe D^{13} so regulirt werden müssen, daß sie der herzustellenden Säge die verlangte Zahl und Länge der Zähne geben. Soll die Länge der Sägezähne an den beiden Enden des Blattes und in der Mitte desselben verschieden sein, so kann dies dadurch bewirkt werden, daß man die Scheibe D^{13} mehr oder weniger excentrisch macht. Bei dieser Vorrichtung kann die Bremsscheibe D^6 entbehrt werden, die übrigen Theile bleiben aber dieselben, wie sie oben beschrieben wurden.

Nachdem der Durchstoß C C so eingestellt und befestigt ist, daß der Stempel und das Scheerblatt an dem Rande des Metallblattes E^3 angreifen können, wird das Sperrrad E^1 rückwärts gedreht, und die Gleitplatte erhält durch den Niedergang des erwähnten Gewichts ebenfalls eine rückgängige Bewegung. Ist die Rückwärtsbewegung so weit erfolgt, daß der Theil des Metallblattes E^3, bei welchem die Zähne beginnen sollen, unter dem Stempel und dem Scheerblatte liegt, so wird das Sperrrad D^1 durch den Sperrkegel D^5 festgestellt. Jetzt setzt man die hohle Welle B^1 in Bewegung. Das Blatt E^3 wird vorwärts geführt, und die Zähne werden nach dem oben für die Kreissägen beschriebenen Verfahren in dasselbe eingeschnitten. Sind sämmtliche Zähne eingeschnitten, so wird das Sägeblatt herausgenommen und ein frisches Blatt eingelegt, worauf die Operation von neuem beginnt.

Die Patentträger gedenken noch verschiedener Abänderungen, welche sich an den vorbeschriebenen Vorrichtungen anbringen lassen. So kann man statt des Sperrrades D^1 ein Schraubenrad anwenden, welches seine Bewegung durch eine Schraube und durch Wechselräder (um die Feinheit der Zähne reguliren zu können) erhält, und die Bewegung des Excentrics B^4 auf ein kleines Sperrrad übertragen. Ferner kann man die Scheibe D^{13} mit der Kette D^{14} durch eine Zahnstange mit einem oder mehreren Zahnrädern ersetzen. Statt der zwei Excentrics kann man sich eines einzigen bedienen, welches sowohl den Durchstoß und die Scheere, als auch den Zuführapparat in Wirksamkeit setzt. Bei geradlinigen Sägen kann man die verticale Welle D D mit ihren zugehörigen Theilen durch einen Zuführapparat von folgender Construction ersetzen: An der Rückwand der Gleitplatte E^1 ist eine Reihe Sperrzähne angebracht, in welche zwei Sperrkegel eingreifen, die die Gleitplatte E^1 abwechselnd festhalten, wobei die Richtung dieser Sperrzähne so gewählt sein muß, daß die Sperrkegel die

Vorwärtsbewegung der Gleitplatte verhindern. Das besprochene Gewicht mit seiner Schnur oder Kette wird beibehalten, seine Stellung und Wirkung gegen die Gleitplatte aber umgekehrt, so daß es jetzt die Gleitplatte vorwärts zieht und die Sperrzähne derselben fest gegen den einen oder den anderen Sperrkegel einstemmt. Vermittelst eines Excentrics werden die Sperrkegel abwechselnd ausgelöst und die Gleitplatte, wenn der eine Sperrkegel ausgelöst ist, so weit fortgerückt, bis sie durch den zweiten festgehalten wird. Dadurch werden immer neue Theile des Metallblattes der Wirkung des Durchstoßes und der Scheere ausgesetzt.

Der nächste Theil der Erfindung besteht in der Anwendung rotirender Feilen, welche den Zweck haben, die Rauhheiten zu entfernen und die Zähne der Sägen für Egrenirmaschinen und zu ähnlichen Zwecken dienende Vorrichtungen abzugleichen. Die Construction und den Gebrauch dieser Feilen wollen wir mit Hülfe der Fig. 27 und 28 zu erklären versuchen. Fig. 27 ist der Grundriß und Fig. 28 die Seitenansicht derselben mit dem Sägeblatte, an welchem sie arbeiten. *G G* ist ein Theil eines Sägeblattes, in welches die Zähne zum Theil eingeschnitten sind (in Fig. 28 durchschnitten dargestellt). Die rotirende Feile G^1 bearbeitet die obere Seite des Sägeblattes und G^2 die untere. Diese Feilen sind nach zwei abgestumpften Kegeln mit gemeinschaftlicher Basis geformt, so daß also von der mittleren ringsherum gehenden Kante nach beiden Richtungen hin geneigte Flächen ablaufen. Diese geneigten Flächen haben ringsherum Feilenhieb, und ihre Form ist so gewählt, daß immer die eine derselben die Rauhheiten oder den Grath von dem Hintertheile des einen Sägezahnes entfernt, während die andere das Vordertheil des nächsten Zahnes bearbeitet. Die beiden rotirenden Feilen, welche oberhalb und unterhalb des Sägeblattes angreifen, arbeiten zwar gleichzeitig, aber sie bearbeiten nicht gemeinschaftlich denselben Zahn, sondern sind um einen oder zwei Zähne von einander entfernt gestellt. Die Feile G^1 ist auf der Welle G^3, und die Feile G^2 auf der Welle G^4 befestigt. Diese beiden Wellen sind durch Zahnräder unter einander verbunden, so daß sie gemeinschaftlich arbeiten, und liegen in einem Gestelle, welches eine Drehung um einen festen Punkt zuläßt. Das Gestelle und folglich auch die rotirenden Feilen erhalten vermittelst eines Excentrics eine schwingende Bewegung, welche sie außer Eingriff mit der Säge setzt, sobald sie an dem Zahne, den sie eben in Angriff genommen hatten, ihre Arbeit vollendet haben. Dann wird die Säge vermittelst des Zuführapparats um einen Zahn fortgeschoben, die rotirenden Feilen greifen jetzt an neuen Zähnen an, und die Operation wiederholt sich wie vorher und wird so lange fortgesetzt, bis die Rauhheiten von allen Sägezähnen entfernt sind.

Werden die rotirenden Feilen mit der in Fig. 23 und 24 dargestellten Maschine combinirt, so sind sie so anzuordnen, daß sie gleichzeitig mit dem Durchstoße und der Scheere arbeiten. Wenn diese gehoben werden und das Metallblatt also frei wird, können dann auch die Feilen außer Eingriff gesetzt und das Blatt um einen Zahn fortgerückt werden. In diesem Falle kann man den Feilen ihre rotirende Bewegung durch einen auf das Schwungrad B^3 aufgelegten Riemen ertheilen. Ihre schwingende Bewegung können sie durch das Excentric am Durchstoß mit erhalten.

(London Journal. Nov. 1854. p. 364.)

Maschine zum Spalten des Leders von Moses Poole. (Pat. für England den 12. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 1—7 auf Taf. 4.)

Fig. 1 auf Taf. 4 zeigt die Vorderansicht dieser Maschine, Fig. 2 den Grundriß, Fig. 3 die Seitenansicht und Fig. 4 einen verticalen Querdurchschnitt nach der Linie *A A* in Fig. 1. Fig. 5—7 zeigen Details, auf welche wir später zurückkommen. Das Charakteristische der Erfindung besteht in der Anwendung eines aus einem endlosen Bande von Eisen- oder Stahlblech bestehenden Messers statt der sonst üblichen festen Messer.

B ist die Triebwelle, von welcher alle übrigen bewegten Theile der Maschine ihre Bewegung erhalten. *C*, *C'* sind zwei Trommeln, von welchen die erstere auf der Triebwelle *B* und die letztere auf einer kurzen Querwelle an der anderen Seite der Maschine sitzt. Um diese Trommeln herum liegt das Messer *D D'*, welches aus einem Streifen Metallblech besteht, dessen Enden zusammengeschweißt oder auf irgend eine andere Weise so unter einander verbunden sind, daß sie ein endloses Band bilden, wie Fig. 1 zeigt. Der obere Theil *D* des Messers, welcher das Leder bearbeitet, ist zwischen zwei Backen oder Leitplatten *a*, *a'* eingeschlossen, welche das Messer zwar fest genug halten, daß es nicht aus seiner horizontalen Lage entfernt und gebogen wird, aber auch nicht so scharf fassen, daß Reibung erzeugt, oder gar die Bewegung gehemmt würde. Die Leitplatten *a*, *a'* sind in geeigneten Zwischenräumen durch metallene Klammern *b* unter einander verbunden, damit sie nicht federn. *E* ist ein endloses Zuführtuch, welches auf den Walzen *F*, *F'* läuft und auf welchem das Leder vor das Messer geführt wird. Seine Bewegung erhält dasselbe auf folgende Weise: *G* ist eine endlose Schraube auf der Triebwelle *B*, welche mit dem Schraubenrade *H* auf der Welle der Walze *F* in Eingriff steht; der Umfang des letzteren bewegt sich also während einer Umdrehung der Welle *B*, um die Höhe eines Schraubenganges fort. Dagegen durchläuft das Messer während derselben Periode einen Weg, welcher dem Umfange der Trommeln *C*, *C'* gleich ist. Es ist also einleuchtend, daß die Geschwindigkeit

des Messers bedeutend größer als diejenige ist, mit welcher das Leder der Maschine zugeführt wird. Die Walze *I* drückt gegen die obere Fläche des Leders und wird nach dem gewöhnlichen Verfahren durch Stellschrauben *d* nach Bedürfniß eingestellt. Diese Walze wird in der der Bewegung der Haut entsprechenden Richtung durch einen gekreuzten Riemen *f* von der Riemenscheibe *g* auf der Welle der Walze *F* aus umgetrieben.

Bei den Maschinen dieser Art, wie sie gewöhnlich construirt werden, wird oft das Gewicht des Abfallleders so groß, daß es die Haut von der oberen Walze *I* niederzieht, wodurch das gespaltene Leder eine ungleiche Dicke erhält und häufig zerschnitten wird. Um diesem Uebelstande zu begegnen und das Leder an allen Stellen fest gegen den unteren Theil der Walze *I* anzudrücken, bedient sich der Patentträger folgender Construction, welche aus Fig. 5 ersichtlich ist: Unmittelbar unter dem Zuführtuche *E* liegt quer über die Maschine herüber eine Schiene *k*; an diese ist eine federnde Platte *h* befestigt, welche über dieselbe herausragt und bis unter die Walze *I* reicht. Dieser hervorragende Theil (Fig. 6) ist in eine Anzahl gleicher Theile *i i* gespalten, welche eben so viele einzelne Federn darstellen, durch deren Wirkung jeder Theil der Haut gleichförmig gegen die obere Walze angedrückt wird. Wie groß oder wie unregelmäßig nun auch die Dicke der Haut sein mag, so erhält das Spaltleder immer eine so gleichförmige Dicke, wie sie auf keinem anderen Wege erreicht werden kann.

Ein Uebelstand der gewöhnlichen Lederspaltmaschinen besteht auch darin, daß man, wenn man das Messer schärfen will, dasselbe aus dem Gestelle herausnehmen oder wenigstens die Arbeit unterbrechen muß. Diesem zu begegnen und das Messer immer scharf zu erhalten, ist der nächste Theil der Erfindung, welcher in Folgendem besteht: Zwei rotirende Schleifsteine sind oberhalb und unterhalb des Messers aufgestellt und wirken gegen die Schneide desselben so, daß sie diese immer scharf und in dem für die Arbeit zweckmäßigsten Zustande erhalten. Diese Schleifsteine *N*, *N'* (Fig. 1 und 4) sitzen an den Wellen *O*, *O'*, und erhalten ihre Bewegung wie folgt: Ein Riemen *l* von einer Riemenscheibe *M* auf der Hauptwelle treibt die Querwelle *L*; von einer Riemenscheibe *P* auf dieser Welle geht ein Riemen *m* auf die Riemenscheibe *Q* (in Fig. 1 punktirt), wodurch die Welle *O* und der Schleifstein *N* Bewegung erhält. Der andere Stein erhält seine Bewegung durch den Riemen *n* vermittelst der Riemenscheiben *p*, *q* auf den Wellen *O*, *O'*. Die Bewegung der Steine wird in vielen Fällen keine ununterbrochene zu sein brauchen, sondern man läßt sie nur von Zeit zu Zeit arbeiten. Ein Metalltisch *R* nimmt das Spaltleder auf, sobald es vor dem Messer heraustritt, und führt es aus der Maschine heraus.

Das ununterbrochen rotirende Messer in Verbindung mit den Schleifsteinen gestattet die Anwendung eines Messers aus Eisenblech statt eines solchen aus Stahl, wie man sie sonst anwendet; die Erfahrung hat gezeigt, daß dasselbe seinem Zwecke vollkommen entspricht.

Da die Geschwindigkeit des Messers im Vergleich zu der des Materials eine sehr große ist, so werden bei dieser Maschine alle Vortheile eines ziehenden Schnittes erreicht, und dieselbe arbeitet schneller und mit geringerem Kraftaufwand, als eine Maschine mit feststehenden Messern. Damit das Messer in seiner ihm zugehörigen Stellung erhalten und durch den Druck des Leders nicht von den Trommeln *C*, *C'* herabgeschoben werde, ist dasselbe an seiner unteren Fläche mit kurzen Stiften *Z* (Fig. 7) versehen, welche über dieselbe herausragen und in eine Spur *y*, die in die Oberfläche der Trommeln *C*, *C'* eingeschnitten ist, eingreifen.

Wird die Triebwelle *B* in eine drehende Bewegung versetzt, so erhält auch sofort das endlose Messer Bewegung; dann wird die zu spaltende Haut *X* auf das Zuführtuch *E* aufgelegt und durch die Maschine zwischen die Walzen *F'* und *I* eingeführt. Die Entfernung des letzteren von der Messerschneide wird nach der Dicke des herzustellenden Spaltleders vermittelst der Stellschrauben *d* regulirt. Das Spaltleder tritt hierauf bei *r* aus der Maschine aus, während der Abfall dieselbe unterhalb des Messers bei *s* verläßt.

(Rep. of Pat. Inv. Nov. 1854. p. 425.)

Selbstthätige Vorrichtung zum Reguliren des Essenschiebers bei Dampfmaschinen. Von J. Houston in Glasgow. (Pat. für England den 15. März 1854.)

(Hierzu Fig. 8 auf Taf. 4.)

Diese Vorrichtung ist in Fig. 8 auf Taf. 4 im Verticaldurchschnitt dargestellt. Ueber dem Dampfkessel oder dem Dampfrohre *C* steht, mit diesem durch ein enges Rohr *C* verbunden, ein kleiner Dampfcylinder *A*, in welchem sich ein Kolben dampfdicht auf und nieder bewegen kann. Die Kolbenstange desselben ist an einen darüber befindlichen Hebel *E* angeschlossen. Der Hebel *E* ist durch eine Zugstange *F* mit dem Hebel *G* eines Hahnes verbunden, welcher den Wasserabfluß in der Röhre *H* regulirt. Das untere Ende der Röhre *H* steht vermittelst einer biegsamen Röhre *I* mit einem Wassergefäße *J* in Verbindung, welches an einer Kette *K* aufgehängt ist. Diese Kette läuft über eine Leitrolle *L* und trägt an ihrem anderen Ende den Essenschieber *M*. Das Gefäß *J* hat nahe am Boden eine horizontale Scheidewand, und der Raum unter diesem communicirt mit einem biegsamen Abflußrohr *O*, dessen Weite eben so groß oder noch etwas größer ist, als die Weite des Rohres *I*, während in der Scheidewand *N* eine sehr kleine Oeffnung ist, welche das Wasser nur in einer bestimmten Quantität

ausfließen läßt. Wird nun der Hahn *G* so gestellt, daß eben so viel Wasser zum Gefäß zufließt, als aus demselben abfließt, so bleibt der Wasserspiegel in dem Gefäße immer auf gleicher Höhe. Diese Stellung ist dem Hahne für den normalen Druck des Dampfes gegen den Kolben im Cylinder zu geben. Nimmt nun die Dampfspannung ab, so geht der Kolben nieder, der belastete Hebel *E* öffnet den Hahn *G* etwas und das Wasser fängt an, sich im Gefäße *J* anzuhäufen, weil mehr Wasser zu- als abfließt. Das dadurch vermehrte Gewicht des Gefäßes zieht die Kette *K* nieder und hebt auf der anderen Seite den Schieber. Wenn dagegen die Dampfspannung größer wird, so findet die entgegengesetzte Wirkung statt. Der Kolben steigt und schließt den Hahn etwas, der Wasserzufluß vermindert sich, und es gewinnt nun der Schieber das Uebergewicht, sinkt in Folge dessen und vermindert den Zug. Das communicirende Rohr *P* verhindert das Ueberfließen des Wassers über den Rand des Gefäßes *J*, wenn dasselbe einmal in zu großer Menge zufließen sollte. Statt des Wassergefäßes *J* kann man sich auch eines Schwimmers bedienen, welcher in einem festen Wassergefäße spielt.

(The Pract. Mech. Journal. Nov. 1854. p. 181.)

Jones' Ausgleichungsvorrichtung für Regulatoren bei Dampfmaschinen.

(Hierzu Fig. 9 auf Taf. 4.)

Dieser einfache Apparat, welcher sich bei jedem Regulator einer Dampfmaschine anwenden läßt, bezweckt, die übermäßige Wirkung, welche der Regulator bei einem plötzlichen Wechsel in der Geschwindigkeit der Maschine auf die Drosselklappe ausübt, herabzuziehen. Fig. 9 auf Taf. 4 zeigt den Längendurchschnitt dieser Vorrichtung. Dieselbe besteht aus einer Stange *A*, welche mit dem Hebel *B* verbunden ist, der die Schwankungen des Regulators auf die gewöhnliche Weise auf die Drosselklappe *C* überträgt. Die Stange *A* geht mit ihrem unteren Ende in einer Röhre *D* und hat bei *E* einen Anlauf, zu dessen beiden Seiten Spiralfedern angesetzt sind. Von diesen beiden Federn drückt die untere gegen den Boden der Röhre *D* und die obere gegen eine Haube *F*, welche nach der Einführung der Stange *A* in die Röhre eingesetzt wird und den Deckel derselben bildet. Die Federn arbeiten der Auf- oder Niederbewegung der Stange entgegen, und zwar wird ihr Widerstand um so größer, je weiter sich die Stange nach der einen oder anderen Richtung hin aus ihrer Normalstellung entfernt. Da nun der Hebel *B* sich nicht ohne die Stange *A* bewegen kann, so folgt hieraus, daß jede übermäßige Wirkung des Regulators nach irgend einer Richtung hin durch den Widerstand der Federn herabgezogen wird, wodurch das bekannte Bestreben der nach der gewöhnlichen Construction ausgeführten Regulatoren, die Drosselklappe in eine schwingende Bewegung zu versetzen, bedeutend vermindert, wenn nicht ganz aufgehoben wird. Die Stange *A* besteht aus zwei Stücken; die an einander angrenzenden Enden sind mit Schraubengewinden versehen und in einen gemeinschaftlichen Muff *G* eingeschraubt. Diese Schraubengewinde haben entgegengesetzte Richtungen, so daß man durch Drehung des Muffes die Stange schnell verkürzen oder verlängern kann.

(The Pract. Mech. Journal. Nov. 1854. p. 189.)

Ueber die Ersetzung des Holzunterbaues bei Eisenbahnen durch gewalztes Eisen.

Die Eisenbahnzeitung 1854, Nr. 52, enthält folgende Besprechung eines von Hoffmann in Werdau erfundenen Eisenbahnprincips, auf welches wir seiner Wichtigkeit wegen hiermit aufmerksam machen.

Es ist eine anerkannte Thatsache, daß die Eisenbahnschwellen trotz des sorgfältigen Imprägnirens durchschnittlich nach Verlauf einer 6—10jährigen Zeitperiode der Erneuerung bedürfen und die Nutzholzbestände dadurch wesentlich geschmälert werden. Bei den in stetem Wachsen begriffenen Eisenbahnanlagen und des damit unwillkürlich verknüpften stärkeren Holzverbrauchs ist es vom nationalökonomischen Standpunkte ein höchst beträchtlicher Gewinn, wenn es gelingt, ein Ersatzmittel zu finden, das die sonst bei der Anlage und Unterhaltung von Eisenbahnen erforderlichen Nutzhölzer entbehrlich macht. Dieses Problem hat Herr Hoffmann durch seine Erfindung gelöst, weil er statt der bisher gebräuchlichen Holzschwellen einen von gewalztem Eisen construirten Eisenbahnunterbau in Anwendung bringt. Nach einer von Sachverständigen vorgenommenen gründlichen und ganz speciellen Prüfung des der Erfindung zum Grunde liegenden Princips hat sich gegen dasselbe rücksichtlich der praktischen Einführung nichts anzuführen gefunden, vielmehr ist schließlich das Urtheil der technischen Commission dahin ausgefallen, daß das neue Princip nicht nur größere Sicherheit als das bisherige für den Eisenbahnbetrieb gewähre, sondern wegen der mindestens 60, ja vielleicht 100 Jahre versprechenden Dauer große materielle Vortheile darbiete, obschon in der Neuanlage eines Bahnunterbaues zwischen dem bisherigen und dem neuen Princip der Kostenpunkt eine mäßige Erhöhung bei Anwendung des letzteren erleidet. Nach den aufgestellten Berechnungen betragen die Anlagekosten für eine Meile Eisenbahngeleis im Oberbau, wenn die Unterlagen aus Holzschwellen gefertigt werden, bei Stuhlschienen mit gußeisernen Chairs 78398 Thlr., unter gleichen Verhältnissen bei Vignolschienen nebst Unterstützung der Stöße durch Krempplatten dagegen 71863 Thlr., während im ersteren Falle bei eisernen Unterlagen die Anschlagssumme für eine Meile 84215 Thlr. und im zweiten 75720 Thlr. erreicht. Demzufolge

betragen die Mehrkosten bei Stuhlschienen nach dem neuen Princip pro Meile 5817 Thlr. und bei Vignolschienen 3557 Thlr.; erwägt man jedoch, daß diese Differenz zu Gunsten des Unterbaues mit Holzschwellen bei der Dauer des Eisenbahnunterbaues von gewalztem Eisen sich auf den Zeitraum von 60 Jahren repartirt, so beträgt die Mehrausgabe nur jährlich 59 Thlr. 8 Ngr. Da das neue Eisenbahnprincip aber auf allen jenen Eisenbahnen mit Holzunterbau, wo derzeit Laschenpaare bereits eingeführt sind oder eingeführt werden sollen, in Folge der Construction zweifellos ohne Laschen wird in Anwendung gebracht werden können, so muß die für die Laschenpaare auf 4269 Thlr. pro Meile veranschlagte Summe noch in Abzug kommen, und werden schon beim Neubau einer Meile Eisenbahn nach dem neuen Princip 702 Thlr. gewonnen. Hiervon aber ganz abgesehen, würde — den Holzschwellenunterbau nebst Zubehör und Arbeitslohn auf circa 9000 Thlr. pro Meile veranschlagt — in 60 Jahren mit Sicherheit schlechterdings 90000 Thlr. reiner Gewinn pro Meile erzielt werden, da eine zehnmalige Erneuerung des Holzschwellenunterbaues im obigen Zeitraum erfolgen müßte. Sowohl auf bereits bestehenden als neu anzulegenden Bahnen ist das neue Eisenbahnprincip in Anwendung zu bringen und sind die Bahnschienen, sowie die alten Chairs bei Stuhlschienengeleisen vollständig wieder zu benutzen, wobei außerdem der Vortheil für nicht unerheblich zu erachten, daß die Herstellung des Unterbaues oder die auf alten Bahnen nach dem neuen Princip vorzunehmenden Reparaturen weit bequemer und bei gleichen Arbeitskräften in viel kürzerer Zeit ausgeführt werden können, woraus die frühzeitigere Eröffnung der Bahnstrecken und schnellere Verzinsung des Anlagecapitals selbstredend folgen.

(A. a. D.)

Tragbare Controluhren.

Das Amtsblatt der königl. württembergischen Verkehrsanstalten enthält eine Belehrung über die Einrichtung und Behandlung der tragbaren Controluhren, wie sie auf den wichtigeren Eisenbahnstationen und den Hauptwerkstätten in letzter Zeit eingeführt sind. Diese Uhren zeichnen sich durch ihre einfachen, sinnreichen und zweckmäßigen Einrichtungen vortheilhaft aus und da dieselben vielleicht noch nicht allgemein bekannt, so lassen wir deren allgemeine Beschreibung nach dem genannten Amtsblatte hier folgen.

Die tragbare Controluhr hat den Zweck, die Pünktlichkeit der Nachtwächter dadurch zu controliren, daß sie genau angiebt, ob, wann und in welcher Reihenfolge die zu bewachenden Localitäten von dem Wächter wirklich besucht worden sind. Ihre Einrichtung ist folgende:

In einer Umhängledertasche ist ein verschlossenes Kästchen, zu welchem der den Wächter controlirende Beamte den Schlüssel besitzt. In diesem Kästchen ist eine Uhr, durch deren Gang eine daneben angebrachte Scheibe in Umdrehung gesetzt wird, welche wie das Zifferblatt der Uhr eine Stunden- und Minuteneintheilung hat und genau der Bewegung des Zeigers der Uhr folgt. Unterhalb dieser eingetheilten Scheibe ist eine zweite Scheibe mit einem kurzen Stift, der in eine entsprechende Oeffnung der oberen paßt, so daß beide Scheiben nicht gegen einander sich verrücken können. Die obere Scheibe ist abnehmbar (durch Zurückdrücken eines Schließers in der Mitte der eingetheilten Scheibe) und zwischen beide Scheiben wird eine Papierscheibe von etwas größerem Durchmesser als dem der Metallscheiben eingelegt. Für das Zuschneiden dieser Papierstreifen sind besondere Eisenplatten und für das Durchstoßen der mittleren Oeffnung, durch welche die Dreharе der Metallscheibe gehen muß, ein Durchschlagstift vorhanden.

Dem obersten Punkte der Metallscheiben (correspondirend der Zahl XII des festen Zifferblattes) gegenüber ist ein Steg mit einem Schlitz, welcher die Papierscheibe übergreift. In der Mitte dieses Schlitzes springt, wenn durch einen Mechanismus in Bewegung gesetzt, ein spitziger an einer Feder befestigter Stift in die Höhe und macht in die Papierscheibe ein kleines Loch. Da nun die Spitze des Stiftes sich immer mit Rücksicht auf die Scheibe an dem gleichen Punkte (entsprechend der Ziffer XII des festen Zifferblattes) befindet, während die drehbare eingetheilte Scheibe und mit derselben die Papierscheibe, wie angegeben, genau der Bewegung des Stundenzeigers der Uhr folgt, so ergiebt sich, daß man an dem Stande der mit dem Stift geschlagenen Oeffnung stets genau erkennen kann, wann dieselbe hervorgebracht wurde.

Der Mechanismus, der dazu dient, die Spitze in die Höhe zu schnellen, um die Papierscheibe zu durchlöchern, hat aber zugleich noch eine Einrichtung, mittelst welcher die Feder, die den Stift enthält, so bewegt werden kann, daß der Stift sein Loch in das Papier in verschiedenen Abständen von dem Mittelpunkte der beweglichen Metallscheibe durchschlägt. Zur Bewegung des genannten Mechanismus dienen eigene Schlüssel, die von außen durch das Uhrenkästchen gesteckt und umgedreht werden. Die Schlüssel sind so eingerichtet, daß durch jeden derselben dem spitzigen Stift eine andere Stellung mit Rücksicht auf dessen Abstand von dem Mittelpunkte der Metallscheibe gegeben wird; sie haben verschieden gestaltete Bärte und für jeden ist ein besonderes Schlüsselloch vorhanden. Wird nun in das erste Schlüsselloch (mit Nr. 1 bezeichnet) der dazu passende Schlüssel eingesteckt und umgedreht, so wird ein Loch in die Papierscheibe in nächster Nähe der Metallscheibe durchgestoßen. Das Einstecken und Umdrehen des Schlüssels in jedem fol-

genden Schlüsselloche (Nr. 2, 3, 4, 5 u. s. f.) bewirkt das Durchschlagen der Papierscheibe in etwas größerem Abstande von der Metallscheibe. Man kann daher aus dem Stande der Oeffnungen in der Papierscheibe neben der Zeit des Durchschlagens zugleich die Nummer des Schlüssels erkennen, mit welchem das Durchschlagen bewerkstelligt worden ist.

Werden nun die Schlüssel, die zu diesem Zwecke an Kettchen festgemacht sind, an denjenigen Orten angebracht, welche des Nachts von dem Wächter zu besuchen sind, ist die Uhr aufgezogen und in Gang, das Kästchen aber verschlossen, trägt der Wächter die Uhr umgehängt mit sich und besucht er der Reihe nach die vorgezeichneten Orte, indem er überall den daselbst vorhandenen Schlüssel in das richtige Schlüsselloch des Kästchens steckt und dann umdreht, so muß die Papierscheibe anzeigen, ob, wann und in welcher Reihenfolge die betreffenden Localitäten besucht worden sind. Die Kettchen, an welchen die Schlüssel befindlich, werden mit Holzschrauben an die Wand befestigt und es kann zur Sicherheit auf die Schraube ein Siegel gedrückt werden. Schlüssel und Kette können außerdem zweckmäßig in ein hierfür angebrachtes Kästchen verschlossen werden, wozu der Wächter den Schlüssel erhält. Findet ein solcher Verschluß der Schlüssel statt, so ist es nicht nöthig, für jedes Kästchen einen besonderen Schlüssel zu haben, sondern es genügt einer für alle Kästchen. Die Ledertasche, in welcher die Controluhr getragen wird, hat zwei Lappen, von welchen der eine die Oeffnung zum Herausnehmen des Uhrkastens, der zweite die Schlüsselöffnungen bedeckt.

Die Uhr geht 30 Stunden, wird aber am besten jeden Abend aufgezogen, wenn die neue Papierscheibe eingelegt wird. Zu den Papierscheiben wird gut geleimtes Postpapier verwendet. Die gebrauchten Papierscheiben sind mit dem Datum, und bei mehreren Wächtern mit dem Namen des Wächters oder mit einer unterscheidenden Ziffer zu bezeichnen und aufzubewahren, damit nöthigenfalls auch später noch erhoben werden kann, ob und zu welcher Stunde einer bestimmten Nacht die eine oder die andere Localität von dem Wächter besucht worden ist.

Nach dem Angeführten kann mittelst der beschriebenen Controluhren jeden Morgen (sowie auch später) ermittelt werden:

1) um welche Zeit der Wächter die ihm angewiesenen Orte besucht hat;

2) ob er die ihm vorgeschriebene Reihenfolge der Besuche (Richtung der Begehung) eingehalten, oder welche Abweichung darin stattgefunden;

3) wie lange Zeit er verwendet hat, um von einem Orte zum anderen zu kommen;

4) wie oft er während einer Wache seine Besuche (Begehung) wiederholt hat.

Neben dieser umfassenden Controle gewährt die Einrichtung den weiteren wichtigen Vortheil, daß der Wächter genöthigt ist, sich an jedem Orte, wo ein Schlüssel vorhanden, einige Zeit zur Vornahme der nöthigen Manipulationen aufzuhalten und dadurch jede Unregelmäßigkeit um so sicherer wahrnimmt.

(Eisenbahnzeitung. 1854. Nr. 50.)

Ueber die Fabrikation der Telegraphenseile für unter Wasser fortzuführende Leitungen. Von Felten und Guilleaume.

Wo die Telegraphenlinien Flüsse, Seen und Meeresarme durchschneiden, bietet die sichere und dauerhafte Herstellung der Leitung bekanntlich mancherlei Schwierigkeiten. In den meisten solchen Fällen hat man es schon seit einigen Jahren vorgezogen, den mit einem isolirenden Ueberzuge versehenen Leitungsdraht quer hindurch von einem Ufer zum anderen auf den Boden des Bettes zu versenken. Die Guttapercha hat sich für diesen Zweck, nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen, als brauchbarer und dauerhafter Isolator bewährt; sie wird im Fluß- wie im Meerwasser liegend nicht spröde und brüchig, wie es der Fall ist, wenn sie von feuchter Erde umgeben ist.

Es werden Drahtseile angewendet, in welche als Seele ein oder mehrere mit Guttapercha überzogene Kupferdrähte eingelegt sind. In dieser Weise sind die Meeresleitungen von der englischen Küste nach Frankreich, Belgien und Holland, die zwischen Schottland und Irland, die durch den großen und kleinen Belt und viele andere ausgeführt, und auch zu zahlreichen Flußübergängen in Holland und Deutschland, England u. s. w. sind ähnliche Seile angewendet worden.

Die erste Anforderung, die man an ein Telegraphenseil stellen muß, ist: daß die darin enthaltenen Leitungsdrähte den galvanischen Strom gut leiten und daß sie gut isolirt sind. Es muß daher der Kupferdraht einen angemessenen Durchmesser besitzen und der Ueberzug muß aus gut isolirender Masse, frei von Poren und unganzen Stellen, und überall von gleicher Dicke sein, so daß der Draht genau in der Axe der Guttaperchaschnur liegt; zur größeren Sicherheit wird deshalb der Guttaperchaüberzug in zwei concentrischen Lagen umgelegt. Ueberdies müssen sowohl Kupfer als Guttapercha frei von allen fremdartigen Beimischungen sein, welche beim Kupfer Brüche und bei der Guttapercha Risse und unganze Stellen herbeiführen, oder die Leitungsfähigkeit des ersteren und das Isolirvermögen der letzteren beeinträchtigen könnten. Der mit Guttapercha überzogene Draht, wie er gewöhnlich verwendet wird, besitzt einen Durchmesser von etwa 3,5 preuß. Linien, während der Durchmesser des Kupferdrahtes selbst 0,75 bis 1,0 preußische Linien beträgt.

Was das Seil oder vielmehr die Seilhülle selbst betrifft, so muß dieselbe zunächst dem Seile eine solche Schwere geben, daß es am Boden des Gewässers auch ohne besondere Belastung festliegt und nicht so leicht durch Wellenschlag und Strömung hin und her getrieben wird; sie muß ferner eine nicht unbedeutende Biegsamkeit besitzen, damit das Seil sich den Krümmungen des Flußbettes und der Uferböschungen anschmiegen, und damit es auch für den Transport in Ringe gelegt werden kann, ohne daß die Guttapercha-Adern dabei Schaden leiden; sie soll endlich dem inneren Leitungsdrahte vollkommenen Schutz gegen alle äußere Beschädigungen verleihen, also namentlich gegen das Abreiben und Durchschneiden des isolirenden Ueberzugs durch scharfe Steine und Eisschollen, gegen Beschädigung durch die Stöße der Schifferhaken, endlich gegen schädliche Ausreckung und Zerreißung bei außergewöhnlichen Anspannungen des Seiles durch Strömung und Wellenschlag oder durch antreibende Eisschollen und bis zu einem gewissen Grade auch gegen Zerreißen durch anhängende Schiffsanker.

Um dem Leitungsseile diese Eigenschaften zu ertheilen, müssen die gesammten Eisendrähte der Seilhülle eine Tragfähigkeit besitzen, welche bei der größtmöglichsten Anspannung eine vollkommene Sicherheit gegen das Zerreißen bietet, und damit diese Tragfähigkeit nicht mit der Zeit durch Orydation der Drähte geschwächt werde, werden dieselben zweckmäßig mit einem Zinküberzuge versehen.

Die einzelnen Drähte, resp. Litzen der Seilumspinnung müssen fest aneinander schließen, damit eine Ausreckung des Seiles nicht möglich ist und eine Anspannung der Leitungsdrähte selbst völlig verhütet wird; und um ein solches dichtes und festes Schließen der einzelnen Drähte resp. Litzen zu erzielen, ist es nöthig, daß ein richtiges Verhältniß zwischen der Dicke und Anzahl der Drähte zur Dicke der Litzen sowohl, als zwischen dem Durchmesser und der Anzahl der Litzen resp. Drähte zu dem Durchmesser des zu umspinnenden Kernes stattfindet. Bei gegebenem Durchmesser des Kernes, der Dicke des Drahtes resp. Litze und dem Winkel der Seilspirale läßt sich mittelst einer einfachen mathematischen Formel leicht die Anzahl der nöthigen Drähte resp. Litzen finden.

Die Guttapercha-Adern, deren fast immer mehrere vorhanden sind, müssen das Seil in gerader Linie durchlaufen, ohne im Geringsten um einander gewunden zu sein. Durch ein solches Zusammenwinden und Verseilen derselben würde leicht schon bei der Fabrikation selbst oder beim späteren Gebrauche ein Zerquetschen der Guttapercha oder ein Zerbrechen des Kupferdrahtes herbeigeführt werden.

Man hat auch Hanfseile zu Telegraphenleitungen benutzt; indeß erwiesen sich solche wegen ihrer Elasticität völlig unbrauchbar; bei einigermaßen starker Anspannung derselben rissen die darin enthaltenen Leitungsdrähte, wiewohl das Seil selbst äußerlich unverletzt schien.

Um den für die Flußübergänge bestimmten Telegraphendrahtseilen die nöthige Biegsamkeit zu ertheilen, muß einestheils die Seilumspinnung aus Litzen von dünnem Eisendraht bestehen und anderntheils muß eine starke Lage eines weicheren Körpers zwischen der äußeren harten Drahthülle und den inneren weichen Guttapercha-Adern vorhanden sein. Letzteres ist deshalb dringend nöthig, weil beim Biegen des Seiles die Drahthülle einen bedeutenden Druck auf den Kern desselben ausübt, so daß ohne eine weiche Zwischenlage von hinreichender Dicke leicht ein Bruch der Kupferdrähte oder eine Zerquetschung der Guttapercha erfolgen würde.

In der Nähe der Ufer werden die Seile durch aufgeschobene Röhren oder aufgeschraubte Panzer von Gußeisen gegen Verletzung durch Stöße mit Schifferhaken noch mehr gesichert.

Die Anfertigung der Telegraphenseile beginnt stets mit einer genauen Prüfung der zu verwendenden Leitungsdrähte auf Leitungsfähigkeit und Isolation. Zu dem Ende werden dieselben mehrere Tage hindurch in Wasser gelegt und alsdann mittelst einer den Verhältnissen entsprechend starken Batterie und eines möglichst empfindlichen Galvanometers geprüft. Nur wenn sie sich dabei vollkommen fehlerfrei erweisen, sind sie zur weiteren Verarbeitung brauchbar.

Die Hanfgarnumwickelung besteht aus einer Anzahl einzelner Fäden, welche sich nach der Zahl der zu bewickelnden Leitungsdrähte richtet. Die Fäden befinden sich auf kleinen Bobinen, die in den Peripherien zweier parallelen Scheiben ihre Lager haben. Beide Scheiben sitzen auf einer gemeinsamen hohlen Are. Durch diese hohle Are werden die Guttapercha-Adern hindurchgeführt und beim Austritt von den Hanffäden umsponnen.

Parallel den Guttapercha-Adern laufen einzelne Hanfschnüre, Trensen genannt, um die durch die Rundung der Drähte entstehenden Zwischenräume auszufüllen und dem Bündel die Form eines vollkommen runden cylindrischen Stranges zu verleihen. Der Strang wird von der Maschine durch die hohle Are gezogen und die Geschwindigkeit, mit der dies geschieht, steht mit der Anzahl der Umdrehungen der Umwickelungsscheiben in einem bestimmten Verhältniß, welches je nach der Dicke des Stranges verschieden ist.

Die Hanffäden und Schnüre sind aus rheinischem Schleißhanfe gesponnen und nachher getheert. Dieser Hanf besitzt vor allen anderen Sorten die Eigenschaft, im getheerten Zustande im Wasser an Festigkeit zu gewinnen. Neuerdings hat man statt des Theers zu diesem Zwecke ein Gemenge von verschiedenen anderen Substanzen angewandt, welches auch im Wasser erhärten

und eine fast wasserdichte Kruste um die Guttapercha-Adern bilden soll.

Von ersterer Maschine kommend, läuft der Strang in die hohle Axe der Drahtumspinnungsmaschine, durch welche die Umhüllung mit einzelnen Eisendrähten oder Litzen bewirkt wird. Diese Maschine ist ähnlich wie die vorige construirt, nur daß sie in allen Theilen größere Dimensionen besitzt.

Durch große Seilscheiben wird das fertige Seil von der Maschine selbst herausgezogen. Beide Maschinen werden durch Dampfkraft bewegt.

Die Mehrzahl der von Felten und Guilleaume fabricirten Telegraphenseile sind mit einer Hülle aus zu Litzen oder Schnüren gedrehten schwachen Eisendrähten versehen.

Diese Construction gewährt die größte Sicherheit, da es nie vorkommen kann, daß eine ganze Litze, welche aus mehreren Eisendrähten besteht, durch einen Kaltbruch des Eisens springt, und sollte ein einzelner Draht reißen, so ist derselbe mit den anderen so verflochten, daß er sich nicht vom Seile trennen kann. Dieser Fehler kommt jedoch bei den Seilen sehr häufig vor, wo einzelne dickere Eisendrähte die Stellen der Litzen vertreten. Zerbricht hier einer oder mehrere dieser Eisendrähte, so werden solche sich vom Seile auf eine ziemliche Strecke lostrennen, da jeder der Drähte durchaus für sich liegt und in gar keiner Verbindung mit den anderen steht. Das Seil wird dann seine richtige Construction verlieren, und wenn es an einer solchen Stelle von einem Anker erfaßt würde, so müßte es sich bedeutend längen, weil die Drähte sich ohne Schluß befinden, und dies würde ein Zerreißen der Leitungsdrähte zur Folge haben. — Die Seile mit einer einfachen Drahthülle von dickem Eisendrahte haben überdies nur wenig Biegsamkeit und lassen sich deshalb auch schwieriger handhaben. Die erstere Construction ist zwar die kostspieligste, aber auch die zweckmäßigste und dauerhafteste, und wird trotz der Mehrkosten im Gebrauche für Flüsse die beste Rechnung liefern.

Für Meerleitungen thun die Seile mit den dickeren Eisendrähten ihren Dienst, weil dort eine Anspannung des Seiles selten vorkommt und dann auch nicht so schädlich wirken kann, als in den Flüssen, wo die Seile mittelst Ketten an Pfähle befestigt sind, welche im Flußbette eingerammt stehen, und so stets auf kurze Strecken die ganze Anspannung zu tragen haben. Auch sind der bedeutenden Mehrkosten wegen die Seile der Litzenconstruction fürs Meer, wo die Längen stets groß sind, nicht gut anwendbar. Denn Seile in dieser Art mit Litzen von verzinktem Eisendrahte und vier Leitungsdrähten mit doppelter Hanfumwickelung kosten für den laufenden Fuß preußisch circa 22 Sgr., während der laufende desselben Seiles, wenn es blos mit dicken verzinnten Eisendrähten umsponnen ist, nur circa 13 Sgr. kostet. Bei Anwendung unverzinkter Drähte stellt sich der Preis für erstere Construction auf circa 18 Sgr. pro Fuß und für die andere auf 11 Sgr. pro Fuß; doch steigt und fällt dieser Preis mit den Preisen der verwendeten Rohmaterialien.

(Eisenbahnzeitung. 1854. Nr. 39.)

Ueber eine Vereinfachung der Construction und des Gebrauches der stationären Barometer, die Füllung der Barometerröhre mit Quecksilber und einen zum Auskochen desselben im Rohre dienlichen Apparat; von L. G. Treviranus.

(Hierzu Fig. 29—33 auf Taf. 4.)

Das Barometer hat, seitdem es von Torricelli erfunden wurde, je nach dem Zwecke, zu welchem es dienen sollte, mancherlei Veränderungen in seiner Form und Einrichtung erlitten, wovon indessen nur wenige als wirkliche Verbesserungen anerkannt und beibehalten worden sind. Von den noch im allgemeinen Gebrauche befindlichen Barometern lassen sich das Gefäß-, Heber- und Flaschen-Barometer unterscheiden, von welchen die beiden zuerst genannten Barometer so sicher und complet eingerichtet sind, daß sich an ihnen schwerlich noch wesentliche Verbesserungen anbringen lassen dürften, und namentlich als Reisebarometer dürfte daran gar nichts auszusetzen sein.

Beide Barometer führen jedoch bekanntlich die Unbequemlichkeit mit sich, daß es, um den jedesmaligen Barometerstand zu erhalten, nicht genügt, das Absehen nur regelrecht auf die Kuppe der Quecksilbersäule einzurichten, sondern auch der Stand des Quecksilbers, beim Gefäßbarometer in dem Behälter, beim Heberbarometer in dem kurzen Schenkel, dabei in Anschlag kommt, indem im ersteren Falle der Quecksilberspiegel erst auf ein bestimmtes festes Zeichen gerichtet, im letzteren ermittelt werden muß, um wie viel die Kuppe des Quecksilbers im kurzen Schenkel unter dem Nullpunkt der Scala, und wie viel sie im längeren Schenkel darüber liegt, so daß in diesem Falle erst die Summe beider Maße den Barometerstand für die stattfindende Temperatur angiebt.

Wenn sich nun auch diese Umständlichkeiten und Unbequemlichkeiten bei den Reisebarometern nicht vermeiden lassen, so läßt sich doch darthun, daß es bei den stationären Barometern, namentlich bei den Gefäß- und Flaschenbarometern oder den sogenannten Wettergläsern, durch eine verkürzte Scala und ein dazu correspondirendes Verhältniß des Querschnittes vom Rohr zum Querschnitt des Gefäßes oder der Flasche möglich ist, daß man auf den Stand des Quecksilbers in dem Behälter gar keine Rücksicht mehr zu nehmen braucht, sondern er sich von selbst regulirt, somit die bloße Beob-

achtung des Barometerstandes an der Scala auch gleich den richtigen Stand giebt. Daß übrigens da, wo es auf große Genauigkeit ankommt, die Reduction der gefundenen Barometerhöhe auf eine gewisse Temperatur wie gewöhnlich stattzufinden hat, versteht sich wohl von selbst. Hierzu gehört also auch die Zugabe im Barometerstande, die der Capillardepression des Quecksilbers entspricht; rückt man übrigens die Scala um so viel höher, als dieser constante Fehler ausmacht, so ist der Gebrauch des Barometers noch weiter vereinfacht, und man hat blos den Einfluß der Temperatur in Rechnung zu bringen.

Durch nebenstehende Fig. 1 ist ein verbessertes Wetterglas in halber Größe und im Verticaldurchschnitt, des Raumes wegen mit abgebrochenem Rohre, abgebildet, sammt den verschiedenen Hülfslinien und Maßen, um augenscheinlich zu machen, daß bei einer cylindrischen Form der Flasche, deren Weite = 14,7, sowie die des Rohres = 3 Linien, also bei einem Verhältniß der Querschnitte $= 3^2 : 14,7^2 = 1 : 24$ für jeden Zoll wirklichen Steigens oder Fallens der Quecksilbersäule, die Abtheilungen der Scala $11\frac{1}{2}$ Linien betragen müssen.

Durch Fig. 2 ist der untere Theil eines Gefäßbarometers ebenfalls im Verticaldurchschnitt für ein 4 Linien weites Rohr sammt dem Schwimmer, zur Ermittelung der Höhe, auf welcher die Scala zu befestigen ist, dargestellt. Das Verhältniß der Querschnitte wurde wie vorher = 1 : 24 angenommen, wo sich dann, mit Berücksichtigung des Quecksilbers, welches durch die Wand der Glasröhre verdrängt wird, 20,1 Linien als Weite des cylindrischen Gefäßes ergaben.

Wenn im Allgemeinen das Verhältniß des Rohres zur Gefäß- oder Cylinderweite durch $1 : n$ ausgedrückt wird, so ergiebt sich als Verhältniß der Querschnitte $1 : n^2 = 1 : \alpha$. Beträgt nun die Veränderung im Barometerstande ein gewisses Maß, steigt z. B. das Barometer um 1 Zoll, so sinkt das Quecksilber in dem Gefäße im umgekehrten Verhältniß der Querschnitte $\alpha : 1 = 1 : x = \frac{1}{\alpha}$ Theil eines Zolles. Die Theilung wird $= \alpha : \alpha - \frac{1}{\alpha}$ kleiner als 1 Zoll. Ist das Verhältniß $\alpha : 1$ ein sehr bedeutendes, etwa = 250 : 1, so kann man, sofern es sich nicht um große Genauigkeit handelt, die Größe $\frac{1}{\alpha}$ vernachlässigen, und 1 Zoll Steigen der Quecksilbersäule würde somit sehr nahe 1 Zoll an der Scala entsprechen. Den Quecksilberspiegel nimmt man in diesem Falle als unveränderlichen, mindestens für die wenigen Zolle, um welche der Barometerstand variirt.

Ist indeß das Verhältniß $\alpha : 1$ ein viel niedrigeres als vorher, etwa wie bei den zwei abgebildeten Barometern = 24 : 1, dann muß die Größe $\frac{1}{\alpha} = \frac{1}{24}$ bei der Eintheilung der Scala mit in Anschlag kommen. Man schließt in diesem Falle: wenn beim Steigen des Barometers die Differenz der Höhe 1 Zoll betragen sollte, hierzu das Sinken des Quecksilbers in dem Gefäß $\frac{1}{24}$ Zoll beträgt, so braucht es im Rohre nur noch $1 - \frac{1}{24}$ Zoll $= 11\frac{1}{2}$ Linien zu steigen, und so viel muß auch nur die Theilung der Scala per Zoll Steigung der Säule sein. Oder soll, mit Bezug auf das Flaschenbarometer Fig. 1, das Quecksilber von 26 auf 27 Zoll, also um 1 Zoll = 12 Linien steigen, so wird bei dem Verhältniß $\alpha : 1 = 24 : 1$, und 26 Zoll als Norm der Höhe angenommen, von diesem Punkte bis auf den neuen Quecksilberspiegel heruntergemessen, die Höhe = 26 Zoll + $\frac{12}{24}$ Linien, welche von 27 Zoll subtrahirt geben $11\frac{1}{2}$ Linien als wirkliche Steigung des Quecksilbers im Rohre, wie vorher. Soll das Quecksilber von 26 auf 28 Zoll = 2 Zoll = 24 Linien steigen, so sinkt der Quecksilberspiegel des Gefäßes von 26 Zoll auf 26 Zoll 1 Linie; für 2 Zoll der Scala ergeben sich 28 Zoll — 26 Zoll 1 Linie = 23 Linie; für 1 Zoll der Scala wieder $\frac{23}{2} = 11\frac{1}{2}$ Linien u. s. w.

Wer viele Barometer anzufertigen hat, wird sich eines ganz verläßlichen sogenannten Normalbarometers mit Vortheil bedienen können, um die Scala der neuen Art Barometer damit übereinstimmend anzubringen; wem aber ein solcher Normalbarometer nicht zu Gebote steht, kann sich eines Schwimmers bedienen, wie er bei dem Gefäßbarometer Fig. 2 gezeichnet, und der dem Verf.

zur Berichtigung des Höhenpunktes der Scala gute Dienste geleistet hat. Er besteht unten aus einer durchlochten Scheibe *a* von weichem Holz, in welche ein dünner, möglichst gerader Strohhalm von etwa 2½ Fuß Länge gesteckt und mit Siegellack befestigt ist; ein oben angeschobener Ring *b* von Papier, dessen obere Kante entweder mit dem Absehen des Nonius, oder, wo derselbe fehlt, mit der Kuppe der Quecksilbersäule in gleicher Höhe geschoben wird, dient, um die Höhe der Quecksilbersäule abnehmen und nach einem richtigen Maßstabe messen zu können. So viel als nun dieses Maß, nach Abzug einer Kleinigkeit für die Tauchung des Schwimmers ins Quecksilber, beträgt, eben so viel muß auch die Scala als Barometerstand angeben.

Die Tauchung des Schwimmers läßt sich übrigens nicht leicht zuverlässig beobachten, aber durch folgende Berechnung finden. Sie ist nach hydrostatischem Gesetz gleich der Höhe eines Quecksilberkörpers, welcher mit dem Schwimmer gleiche Basis und gleiches Gewicht hat. Es hatte die von dem Verf. benutzte Scheibe des Schwimmers einen Durchmesser von 4 Linien und sein Gewicht betrug 0,03 Loth österreichisch, es betrug daher die Tauchung des Schwimmers, wie eine leichte Rechnung zeigt, 0,291 Linien.

Der Schwimmer muß, da er nicht fortwährend in dem Quecksilber des Gefäßes bleibt, aber beim Gebrauch desselben der Stand des Quecksilbers im Gefäß und Rohr etwas erhöht wird, um diese Erhöhung nicht erst wieder in Rechnung bringen zu dürfen, möglichst leicht sein. Bei dem Flaschenbarometer Fig. 1, also einer Weite des Rohres = 3, der Flasche = 14,7, und einem Durchmesser der Scheibe = 4 Linien, wurde durch den Schwimmer der Quecksilberstand erhöht um

$$\frac{4^2 \cdot 0,291}{3^2 + 14,7^2} = 0,021 = \frac{1}{50} \text{ Linie},$$

was also nicht in Anschlag kommt.

Dieses Verfahren wird unter der Voraussetzung richtig befunden werden, daß das Rohr mit chemisch reinem Quecksilber, also von einem bestimmten specifischen Gewicht, gefüllt und dieses in dem Rohre selbst ausgekocht wird.

Da das Auskochen des Quecksilbers im Rohre über einem offenen Kohlenfeuer bekanntlich eine sehr schwierige Operation ist, welche bei aller Geschicklichkeit nicht selten mislingt, so kam Treviranus auf die Idee, eine Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge zu benutzen, und zwar so, daß das Glasrohr nach und nach in dem Innern des Rohres der Lampe sich in senkrechter Richtung herabsenkt, während die Hitze des brennenden Weingeistes durch einen über dem Gefäße der Lampe befindlichen Schirm concentrirt, gleichförmig und ohne daß das Rohr mit den Händen berührt wird, immer nur auf einen kleinen Theil von dessen Höhe und Umfang wirkt.

Fig. 29 auf Taf. 4 ist der Aufriß des Apparats von vorne, in welchem übrigens die vordere Stütze für das Tischblatt fehlt und dieses unterhalb der Lampe durchbrochen ist. Fig. 30 ist ein vollständiger Aufriß von der Seite. Fig. 31 zeigt im Verticaldurchschnitt das Rohr eines Flaschenbarometers, und wie beim Auskochen ein Verlust an Quecksilber zu verhindern ist; nächstdem, wie der erhitzten Luft und den Dämpfen ein Ausweg ins Freie verschafft wird, und wie die Leitung für das Rohr einzurichten ist, damit die Flasche durchpassiren kann, wenn die Leitung nicht mehr nöthig ist. Fig. 32 zeigt einen Eisendraht, an dessen Obertheil ein aus dünnem Kupferblech bestehendes durchbrochenes Körbchen befestigt ist, in welchem der Kopf des Barometerrohres während des Auskochens ruht. Fig. 33 zeigt den Grundriß des Bleches vor dem Biegen. Dieselben Theile sind in den Figuren mit gleichen Buchstaben bezeichnet. Zwischen Fig. 29 und 30 befinden sich die einzelnen zwischen und an den Säulen angebrachten Theile von oben angesehen.

In Fig. 29 ist *B* der Kopf einer Schwelle, die mit einer zweiten *A*, *A* in der Mitte im rechten Winkel zusammengeplattet ist und welche zusammen die vier Füße des Apparats bilden. In *A*, *A* sind zwei viereckige Säulen *C*, *C* und *C'*, *C'* eingezapft, durch Keile darin befestigt und oben nochmals durch das Joch *D*, *D* zusammen verbunden. An jede der beiden Säulen ist das Blatt *G*, *G*, worauf die Lampe ruht, seitwärts durch eine Holzschraube befestigt; zu weiterer Befestigung des Blattes dienen aber die Knaggen *d*, *d* und unten die Stützen *E* und *E'*. Zwischen dem Fuße des Gestelles und dem Blatte befindet sich der Schieber *F*, *F*; in dessen Mitte der Eisendraht *a*, *b* mit dem Körbchen oder der Spur *b* für das Glasrohr; außerhalb den Säulen die Gehänge *F*, *g* von Eisendraht, zur Befestigung der Seile *g*, *I* daran. Wegen der Erhöhung des Punktes *b* über *F* ist eine directe Befestigung der Seile an dem Schieber nicht anwendbar, weil dadurch dessen leichte Bewegung zwischen den Säulen mehr oder weniger gehindert würde.

Die beiden Schnüre gehen von *g* aus über die Rolle *I*, *I*; sie sind hinter dem Gestelle an den Enden des Querholzes *K*, *K* und eine dritte Schnur ist in dessen Mitte befestigt. Diese dritte Schnur *K*, *L* (Fig. 30), welche durch das Loch des Tischblattes passirt, dient, um den Schieber *F*, *F* sammt dem Barometerrohre nach Erforderniß hinauf oder herunter bewegen, ihn auch auf einer gewissen Höhe feststellen zu können. Zu diesem Ende wird die Schnur zwischen den Einschnitt des Holzes *L* eingeklemmt und herumgeschlungen.

Im Anfange der Auskochung eines Barometerrohres, wo der Schieber *F*, *F* nur etwa 1½ Zoll unter dem Tischblatte steht, und bis das Quecksilber beiläufig auf die Hälfte seiner Länge ausgekocht ist, bedarf das Rohr aber einer Leitung, die es in der Mitte des Bretes *H*, *H* in

dem viereckigen Loche *m* des Grundrisses findet. Das Bret hat zwei Federn *r*, *r*, um es an den Säulen auf dem erforderlichen Höhenpunkte leicht stellen und festhalten zu können. Drei Seiten des viereckigen Loches *m* werden durch das Holz von *H* und die vierte Seite wird durch die innere Kante des kleinen Schiebers *n* gebildet. Zieht man letzteren mittelst des Stiftes *p* gehörig, dann kann beim Auskochen eines Flaschenbarometers (weil *m* vorne erweitert ist) die Flasche ungehindert das Bret passiren. Dasselbe gilt auch von dem Rohre eines Heberbarometers. Nachdem das Rohr aus *m* getreten ist, findet es hinreichende Leitung der Stütze im Obertheile der Lampe.

Die Lampe besteht aus einer aus Kupferblech getriebenen Schale *e*, *e* (Fig. 29) von 3 Zoll Weite und 1 Zoll Tiefe, in deren Mitte sich ein Rohr von ⅓ Zoll Weite befindet, das nach oben bis *i*, *i* reicht und unten mit dem Fuße der Lampe eben ist. Dieses Rohr paßt in eine Büchse, welche in dem Tischblatte festsitzt und etwa ¼ Zoll vorspringt.

Zur Concentrirung der Hitze des in dem Gefäße brennenden Weingeistes ist der umgekehrte Trichter *c*, *u*, *u*, *c* etwa ⅓ Zoll über dem Gefäße und mit drei Füßen auf dessen Rand ruhend angebracht; oben endigt er sich in einen Cylinder von ¼ Zoll Höhe und 1 Zoll Weite. Nur innerhalb dieses Cylinders und ⅙—¼ Zoll darüber findet das Kochen des Quecksilbers im Glasrohre statt.

Einestheils zur Ablenkung der Flamme von den höheren Theilen des Glasrohres, anderntheils um dieses nicht ohne Leitung zu lassen, nachdem es diejenige in dem Holze verlassen hat (zugleich auch, um es möglichst central in der Flamme zu erhalten), befindet sich über dem umgekehrten Trichter ein zweiter *v*, *v* in gewöhnlicher Lage mit nach unten gestülptem Rande.

Die Trichter sind durch zwei Blechstreifen von ⅙ Zoll Breite und Nieten mit einander verbunden. In den oberen wird ein Ring von Kupfer- oder Messingblech gelegt, mit so weiter Oeffnung im Centrum, daß das Glasrohr noch den nöthigen Spielraum behält.

Ist ein gerades Rohr bis zum höchsten Punkte seiner Füllung mit Quecksilber ausgekocht, dann hat es keine Schwierigkeit, die Lampe an dem hölzernen Handgriffe abzunehmen; hat man aber das Rohr eines Flaschen- oder Heberbarometers ausgekocht, dann muß es vorher mittelst einer am gebogenen Theile befestigten, durch das Auge *x* am Joch *D*, *D* laufenden Schnur in die Höhe gezogen werden.

Man kann wohl ohne Gefahr für das Glasrohr den Aufsatz *v*, *v* weglassen, wenn dafür dem Rohre in dem cylindrischen Theile *u*, *u* des umgekehrten Trichters eine Leitung, bestehend aus drei oder vier Stiften von Platindraht, gegeben wird. Der Vortheil bestände darin, daß sich in der senkrechten Richtung weitere 2½—3 Zoll der Quecksilberhöhe auskochen ließen, als die jetzige Einrichtung der Lampe für gebogene Röhren gestattet.

Wer indeß auch bei diesen das Auskochen bis zum äußersten Punkte treiben will, mag, wenn er in senkrechter Richtung nicht weiter kann, das Rohr aus der Lampe herausnehmen und den Rückstand des Quecksilbers, mit Hülfe derselben Weingeistlampe, wie gewöhnlich in schräger Richtung des Rohres auskochen. Die Hauptarbeit hat dann auch in diesem Falle schon der Apparat verrichtet.

Bezüglich Fig. 31 ist noch zu bemerken, daß das Röhrchen *z* von Schwarzblech angefertigt sein muß, weil Kupfer von heißem Quecksilber angegriffen wird.

Schon der erste Versuch, welchen Treviranus mit dem obgleich anfänglich noch unvollkommenen Apparate anstellte, fiel zu Gunsten der neuen Auskochungsmethode aus. Es geht hier, wo immer nur etwa ¾ Zoll der Quecksilberhöhe sich im Kochen befindet, dasselbe so ruhig vor sich, daß man das Rohr bis auf etwa 1½ Zoll unter dem offenen Ende mit Quecksilber füllen, nächstdem das Ende mit einem Korkstöpsel, ohne daß er hinausfliegt, schließen darf. Die Quecksilberdämpfe scheinen nicht eher ins Freie zu treten, als bis das Auskochen beinahe beendigt ist, indem sich die Quecksilberdämpfe, welche sich früher entwickeln, in den höheren kälteren Theilen des Rohres niederschlagen.

Bei einem Rohre von 3½ Linien Weite, welches Treviranus auskochte, betrug die Oscillation der Säule nur etwa ½ Zoll. Ist das Auskochen regelrecht von Statten gegangen, so zeigt sich auch die schon von Anderen beobachtete eigenthümliche Erscheinung, daß sich die Säule an der Spitze des Rohres aufhängt, d. h. ohne daß man vorher am Rohre etwas rüttelt und klopft, gar nicht herunter auf den dem Drucke der Luft entsprechenden Höhenstand sinken will. Das Auskochen erfordert nur eine Zeit von ungefähr 10 Minuten und an Weingeist ¼ Seidel.

Bei zwei in der Weite wenig verschiedenen Röhren, welche beide mit gleich gut gereinigtem Quecksilber gefüllt und dann ausgekocht wurden, war, nachdem das Quecksilber in beiden gleiche Temperatur angenommen hatte und mit Berücksichtigung der Capillardepression, gar kein Unterschied in der Quecksilberhöhe bemerkbar; dagegen ergab sich bei unausgekochten, aber anscheinend gut gefüllten Röhren in Vergleich mit ersteren ein Minus von 1—6 Linien, woraus folgt, daß bei Anfertigung von Normalbarometern das Auskochen unerläßlich ist.

Um nur 1 Linie stellte sich das Quecksilber niedriger bei einem Rohre von 2½ Linien Weite, welches vor der Füllung mit Baumwolle möglichst rein ausgeputzt, dann in kochendem Wasser erwärmt wurde, worauf das Quecksilber bis auf 120° R. erhitzt, dann auf 80° R. abgekühlt in die Röhre gefüllt wurde, endlich die kleinen

Blasen, welche sich noch zeigten, mit einer größeren Luftblase sich vereinigen ließ und aus dem Rohre entfernte. Das Verfahren hierbei besteht darin, daß man das Rohr bis auf etwa ¼ oder ⅓ Zoll unter dem Korkstöpsel (womit man das offene Ende schließt) mit Quecksilber füllt; dann durch eine etwas über die Horizontale erhöhte Lage des Kopfes bewirkt, daß sich die Blase zum Kopfe hinauf, und endlich (indem man das Rohr senkrecht auf den Kopf stellt) wieder nach dem verstöpselten Ende begiebt, auf ihrem Wege dahin die kleinen Blasen mitnehmend. Diese Manipulation muß so oft wiederholt werden, bis das Quecksilber und die Luftbläschen keine Neigung mehr zeigen, sich im Stamme des Rohres festzusetzen, dasselbe also durch die Luftblase noch besser, als die Baumwolle es vermochte, gesäubert ist. Dieses Verfahren wendete Treviranus auch bei den zum Auskochen bestimmten Röhren an und diese Vorbereitung mag wohl Ursache sein, daß das Auskochen so leicht von Statten geht. Ist aber das Rohr nur 1½ Linie und darunter weit, alswann das Putzen und die laufende Blase nicht mehr anwendbar ist, so kann man die Luftblase nicht zum Laufen bringen, sondern muß durch Schütteln und Stoßen das Quecksilber zu vereinigen suchen. Das Rohr, bei welchem sich das Quecksilber um 6 Linien zu niedrig stellte, hatte wirklich nur 1½ Linie Weite, und indem Treviranus dieses zu einem Flaschenbarometer gehörige Rohr auskochte, stellten sich all die mislichen Umstände ein, welche den gewöhnlichen Auskochungsproceß zu begleiten pflegen. Die Oscillationen des Quecksilbers im Rohre betrugen mindestens 5 Zoll, die Schläge folgten einander continuirlich, und als das Auskochen bis zur halben Rohreslänge gediehen war, zersprang die Röhre mit einem heftigen Knall.

Es ist nun wohl kein Zweifel, daß es Mittel giebt, solche und noch engere Barometerröhren vollkommen von Luft und Feuchtigkeit zu befreien; aber die vermehrte Arbeit, welches dies wahrscheinlich erfordert, und das große Risico, welches man dabei läuft, dürfte den erwarteten Nutzen in der Ersparung des Quecksilbers wohl überwiegen. Ein einfaches Kennzeichen zur Unterscheidung eines aufs Sorgfältigste gefüllten Barometerrohres von einem unausgekochten glaubt Treviranus in Folgendem gefunden zu haben: Bringt man an einem an der Wand hängenden Barometer, dessen Rohr seitwärts unter einem Winkel von 45° vom Lichte getroffen wird, auf dessen Bret ein schmales Lineal in der Art an, daß die dem Lichte zugekehrte Seite im Halbschatten zu liegen kommt, so bemerkt man bei einem ausgekochten Rohre an dessen etwas verdunkelter Seite nichts, was nicht naturgemäß wäre; bei einem unausgekochten Rohre hingegen ist die im Schatten liegende Seite von unten bis oben mit unzähligen feinen weißen Pünktchen übersäet.

Zur Herstellung eines guten Barometers ist ferner nöthig, daß das zur Füllung verwendete Quecksilber den erforderlichen Grad der Reinheit besitze. Mehrfache Versuche, welche Treviranus bezüglich der Reinheit des Quecksilbers angestellt hat, haben ihn übrigens zu dem bemerkenswerthen Resultate geführt: daß die Unrichtigkeit der Angabe, welche bei mehreren Barometern aus der Verschiedenheit des specifischen Gewichts ihres Quecksilbers entspringen kann, jedenfalls viel geringer ist, als die Differenz, welche aus einer schlechten Füllung und Unterlassung des Auskochens entspringt; ferner, daß das spec. Gewicht von chemisch reinem Quecksilber und solchem, welches zur Füllung der Barometer nicht mehr tauglich ist, wahrscheinlich in noch engere Grenzen eingeschlossen ist, als sich aus den Zahlen 13,596 und 13,593 ergiebt.

(Polyt. Journal, Bd. 126, S. 90, u. Bd. 132, S. 187.)

Ueber Verfertigung von Wasserleitungsröhren aus Cement; von Gebrüder Born in Erfurt.

Im Jahrg. 1854, S. 511, wurde das Verfahren zur Verfertigung von Wasserleitungsröhren aus hydraulischem Kalk von J. Karlinger erwähnt. Die Verf. haben sich als Cementfabrikanten schon längst mit der Anwendung dieses Materials zu Wasserleitungsröhren beschäftigt, und theilen über diesen Gegenstand Folgendes mit:

Die Uebelstände anderer Röhren, welche Karlinger in seiner Abhandlung erwähnt, sind vollkommen begründet und fallen bei Cementröhren sämmtlich weg. Karlinger's Apparat und Verfahren zur Fabrikation der Röhren müssen die Verf. jedoch nach ihren mehrjährigen Erfahrungen für unpraktisch erklären. Die Verf. haben seit zehn Jahren in ihrer Fabrik drei Fontainen in Cementröhren laufend; diese Röhren wurden gerade nicht mit großer Vorsicht und Genauigkeit gemacht, haben eine geringe Wandstärke und widerstehen doch jetzt einem großen Drucke. Vor ungefähr drei Jahren entschloß sich die Gemeinde Cölleda (8 Stunden von Erfurt) zur Anfertigung einer Cementröhrenwasserleitung; dieselbe, 700 Fuß lang, wurde zur Zufriedenheit durch zwei von den Arbeitern der Verf. ausgeführt. (In unserer Quelle ist ein Zeugniß des Magistrats von Cölleda abgedruckt, worin dies bestätigt und angeführt wird, daß die Cementröhrenleitung in der Anlage wohlfeiler ist, als eine Holzröhrenleitung, und sich als vollkommen gut bewährt hat.)

Die königl. Regierung in Erfurt ist auf diese Art Röhren ebenfalls aufmerksam geworden; man beabsichtigte im vorigen Jahre im Kreise Ziegenrück eine neue bedeutende Röhrenfahrt zu machen, und zwar aus Cement; dieselbe hat 200 Fuß Fall; die Erfahrung der Verf. war zur Beantwortung der Frage, ob hierbei Ce-

mentröhren aushalten würden, unzureichend; sie schlugen daher einen Versuch vor, welcher auch gestattet wurde. Man machte an Ort und Stelle aus ihrem Cement ein Stück Rohr von 12 Fuß Länge, 2 Zoll Bohrung und 3 Zoll Wandstärke (die Verf. halten aber 3 Zoll für zu stark); nachdem dieses Stück ein halbes Jahr gelegen hatte, brachte man es zwischen die bestehende Holzröhrenfahrt und vereinigte es mit derselben durch Cement, natürlich an derjenigen Stelle, wo hinter ihm der größte Druck stattfand; die Verf. hatten die Freude, daß es vollkommen entsprach; noch heute seit drei Monaten fließt das Wasser auf den Hof des hohen Schlosses. Man will nun den Winter vorübergehen lassen, um beurtheilen zu können, ob Frost dieser Röhre schadet; diese Vorsicht ist jedoch überflüssig, denn alle Wasserleitungsröhren müssen so tief gelegt werden, daß sie vom Froste nicht erreicht werden können; geschieht dies nicht, so sind sie alle in gleicher Gefahr.

Cementröhren von verschiedener Größe, Form u. s. w. zum Verkauf fertigen zu lassen, ist unpraktisch, aus folgenden Gründen: 1) müssen Cementröhren von größerer Stärke gearbeitet sein, wie gebrannte Topfröhren; da nun das Cement halb mit Kies vermengt ist, so verdoppelt dies das Gewicht und damit die Frachtkosten; 2) erhalten Cementröhren selbst durch ein halbjähriges Alter nicht eine solche Festigkeit, um mit Sicherheit, in Massen auf einander liegend, transportirt werden zu können, es würden dabei jedenfalls viele zerbrechen; und 3) ist das Legen solcher fertigen Röhren weit umständlicher, als deren Anfertigung an Ort und Stelle nach der von den Verf. zu beschreibenden höchst einfachen Methode.

Nach den Erfahrungen der Verf. steht es unbezweifelt fest, daß es nöthig ist, die Röhren gleich an Ort und Stelle zu machen, so daß Legung und Fertigung einen Act bildet. Das Verfahren ist folgendes: Der Graben, wo hinein die Röhren gelegt werden sollen, wird 3 Fuß tief und 18 Zoll breit gemacht. Angenommen, man verlangt Röhren von 2 Zoll Bohrung und 2 Zoll Wandstärke, so ergiebt dies 6 Zoll im Quadrat. Es ist nun an Werkzeugen weiter nichts erforderlich, als vier Bretchen von 6 Fuß Länge und 6 Zoll Breite, ein hölzerner Kern von 6 Fuß Länge und einer Stärke nach Maßgabe der Bohrung, zwei kleine Bretchen von 6 Zoll im Quadrat und in der Mitte mit einem Loche von der Größe des Kerns. In den Graben stellt man zwei der 6 Fuß langen Bretchen 6 Zoll weit aus einander auf, äußerlich mit Steinen oder anderen Gegenständen gestützt; damit diese Bretchen nicht nach innen fallen, klemmt man zwei Stückchen Holz dazwischen; die beiden Enden dieses kleinen hölzernen Canals werden mit den beiden Bretchen von 6 Zoll im Quadrat versetzt, auf den Boden kommt nichts, man sorge nur dafür, daß er gleichmäßig und einigermaßen fest ist. In diesen Canal wird der Kern gebracht, so daß er in die beiden Bretchen um Ende eingreift. Nun wird rasch Cement, halb mit Sand vermengt, angemacht, aber nicht zu dünn, sondern wie gewöhnlicher Mauerkalk*), und damit wird der kleine Canal um den Kern herum gefüllt und mittelst der Kellen vorsichtig nach unten gestopft, damit die Röhren keine falsche Stelle bekommen. (Früher haben die Verf. den Kern etwas verjüngt hobeln lassen.) Nachdem man nun einige Minuten gewartet hat, dreht man den Kern durch langsames Winden heraus, und die Röhre ist fertig, so daß nach einigen Stunden sogar wieder zugeschüttet werden kann.

Jetzt kommt es zur zweiten Röhre, wozu das zweite Paar Bretchen eben so wie oben beschrieben benutzt wird. Die Bretchen an der ersten Röhre läßt man sitzen, bis die zweite fertig ist; man schlägt dann mit einem kleinen Hammer an jenen Bretchen von innen nach außen, wobei sie sich leicht ablösen. Bei der zweiten und allen ferneren Röhren fällt das eine kleine Bretchen von 6 Zoll im Quadrat weg, es wird durch die fertig gewordene Röhre ersetzt; der Kern wird nun so angelegt, daß er ½—1 Zoll in die fertige Röhre greift, dann wird auf gleiche Weise wie bei der ersten Röhre verfahren; das Cement bewirkt die innigste Verbindung, so daß bei Tausenden von Fußen kein Unterschied zu bemerken ist und die ganze fertige Anlage als ein einziges gleichartiges Rohr erscheint.

Soll die Fahrt Schlösser haben, so wird ein 6 Zoll langer Spund von Holz in der Mitte einer zu machenden Röhre auf den Kern gesetzt und das Cement darum gearbeitet; ist die Röhre einigermaßen trocken, so löst sich der Spund durch einige leise Schläge ab, und es erscheint ein ganz glattes regelmäßiges Loch, welches dann mit einem ähnlich zugehauenen Ziegelsteine und Cement geschlossen wird.

Kürzlich ließ ein Gartenbesitzer circa 130 Fuß Röhren legen, was einer der Arbeiter der Verf. mit einem Handlanger in 2½ Tagen excl. des Grabenauswerfens bewerkstelligte.

Um ganz sicher zu sein, daß der untere Theil der Röhren fehlerfrei wird, kann man nach Aufstellung des Canals, bevor man den Kern anlegt, eine Quantität Cement hineinschütten und gleichmäßig vertheilen, so

*) Der Sand muß ein reiner, von Erdtheilen freier, und in ziemlich trocknem Zustande sein. Cement und Sand werden zusammengeschüttet und sehr innig vermengt, worauf das Ganze mit dem vierten Theile seines Gewichts Wasser übergossen und fleißig so lange durch einander gemengt wird, bis sich keine Klümpchen mehr zeigen und die Masse fast wieder trocken erscheint; dann setzt man mehr Wasser unter fleißigem Umrühren hinzu, so viel, bis die Masse die gehörige Consistenz hat. Das nöthige Wasser mit einem Male zuzusetzen, ist durchaus fehlerhaft.

daß der Canal halb voll ist; dann erst nimmt man den Kern zur Hand und drückt ihn in die Cementlage ein, wobei man ihn in seine gehörige Lage bringt; sehr zu beachten ist dabei aber, daß sich an dem einen Ende des Kerns, welches in die Röhre greift, nicht etwas Cementmasse ansetzt, weil sich diese in der Röhre absetzen und eine Verstopfung derselben veranlassen könnte.

Die Kosten der Cementröhren sind geringer als die aller anderen:

	Sgr.	Pf.
1 Fuß von 2 Zoll Bohrung und 2 Zoll Wandstärke erfordert circa 15 Pfd. Cement, 25 Sgr. hier,	3	5
Sand nach hiesigem Preise circa	—	1
Lohn nach oben erwähntem Verhältniß 130 Fuß in 2⅓ Tagen	—	7

Dies sind incl. des Legens, aber excl. des Grabenauswerfens, sämmtliche Kosten für eine Röhrenleitung von unbegrenzter Dauer.

(Polytechn. Journal. Bd. 134. S. 136.)

Ueber Schützenbach's neues Verfahren der Gewinnung des Saftes aus den Runkelrüben durch Auslaugen des Rübenbreies.

Von Joseph Oberndorfer, Civilingenieur.

Der Verf. hatte Gelegenheit, dieses Verfahren während der Campagne 1853—54 in der Fabrik von Wrede und Klamroth in Halberstadt in Anwendung zu sehen, und theilt darüber Folgendes mit:

Die Köpfe der Rüben werden im Putzlocale abgeschnitten, und mit den Abfällen, welche 6—8 Proc. vom Rübenquantum betragen, der Oekonomie zugeführt. Nachdem die so vorbereitete Rübe gewaschen und gewogen ist, kommt sie zur Reibe, wo sie zu einem fadenartigen, nicht so feinen Brei wie beim Preßverfahren gerieben wird. Die beim Preßverfahren 900—1000 Umdrehungen machende Reibe wurde auf 700—800 Umdrehungen pro Minute eingerichtet. Von hier aus wird der Brei mittelst blecherner Kübel in die Gefäße der Batterie (Auslaugegefäße) eingetragen.

Der eigentliche Schützenbach'sche Apparat, die Batterie, besteht aus zwölf stufenförmig neben einander aufgestellten Gefäßen, von welchen stets acht im Betriebe sind, die übrigen vier geleert, gereinigt und vorbereitet werden. Jedes folgende Gefäß steht mit seiner Sohle um 5 Zoll niedriger als das vorhergehende, so daß das letzte um 4 Fuß 7 Zoll niedriger als das erste, oberste, aufgestellt ist. In dieser Fabrik mußten sie wegen Mangel an Raum unter einem rechten Winkel, je sechs Gefäße an einer Wand, aufgestellt werden, während selbe in anderen Fabriken in gerader Linie neben einander aufgestellt sind. Diese Auslaugegefäße sind oben offene Cylinder aus Eisen von 3 Fuß 3 Zoll Durchmesser und 2⅓ Fuß Höhe. Sie sind unter einander durch Rohre in Verbindung gesetzt, welche, aus dem Boden des einen Gefäßes aufsteigend, bis nahe zu dem oberen Rande des folgenden reichen und durch Ventile oder Schuber verschließbar sind. Um das Mitabfließen der Rübenfaser mit dem ausgezogenen Safte zu hindern, ist unmittelbar über dem Boden der Gefäße eine Siebfläche von Messingdraht eingelegt, die zwar dem Safte den Abfluß gestattet, die Faser jedoch zurückhält. Das Reibsel würde aber sehr bald die Zwischenräume des Siebes der Art verstopfen, daß ein Abfließen des Saftes nicht mehr möglich wäre, daher eine Bürste von Reisstroh in rotirender Bewegung das Reibsel von dem Siebe abfegt. Anfänglich war nur eine Bürste in der Richtung des Durchmessers der Siebfläche angebracht; die Folge lehrte jedoch, daß zwei solche unter einem rechten Winkel gegen einander gestellte Bürsten, besonders bei reichlicherer Füllung der Gefäße, bessere Dienste leisten. Das vollständige Ausziehen des Saftes aus der Faser ist nur durch die vollständigste Berührung derselben mit der Auslaugeflüssigkeit möglich; daher muß die Pülpe in den Gefäßen in beständiger Bewegung erhalten werden, was durch eine einfache Rührvorrichtung bewirkt wird. Der Wasseraufguß geschieht von oben mittelst eines Rohres, welches, über der Batterie befindlich, oberhalb jeden Gefäßes eine durch einen Hahn verschließbare Ausflußöffnung hat. Damit sich jedoch das aufsließende kalte Wasser bei dem obersten Gefäße, oder bei den tiefer stehenden Gefäßen der Batterie der übersteigende Saft, möglichst gleichförmig über die ganze Fläche vertheile und regenartig das Reibsel treffe, ist ein Siebdeckel aus Eisenblech aufgelegt, über welchem sich noch eine Bürstenvorrichtung aus Reisstroh hinbewegt; diese letztere dient theils zur gleichmäßigeren Vertheilung der Flüssigkeit über die Siebfläche, theils um ein Verstopfen der Sieblöcher zu hindern. Sowohl diese Bürste, als auch die Rührvorrichtung und die am Boden befindliche Bürste sind an der verticalen Axe auslösbar befestigt, welche in der Mitte jeden Gefäßes angebracht ist und mittelst Kegelräder durch die Transmissionswelle in rotirende Bewegung versetzt wird. Die Geschwindigkeit derselben liegt zwischen 12 und 17 Umdrehungen pro Minute. Durch eine auslösbare Kuppelung kann die Bewegung eingestellt werden, was nach Beendigung der jedesmaligen Auslaugung des Inhalts eines Kübels der Fall ist, um denselben reinigen zu können.

Die Arbeit ist bei diesem Verfahren eine continuirliche, wie aus der Betrachtung eines Arbeitsabschnittes ersichtlich wird. Die Batterie sei in voller Thätigkeit, die Gefäße von Nr. 5—12 seien mit Rübenbrei gefüllt und das Wasser habe bereits Nr. 5 passirt, sei nach 4—5 Minuten auf Nr. 6 übergestiegen, von hier aus gleichfalls nach derselben Zeit auf Nr. 7 u. s. w. bis endlich in Nr. 12, von welchem Gefäße man den aus dem Reibsel gezogenen mit Wasser verdünnten Saft nach Verlauf von 5 Minuten in die Reservoirs abfließen läßt, um ihn

weiter zu verarbeiten. Das Gefäß 4, sowie 3, 2 und 1, werden während dieser Zeit geleert und zum Eintragen des Reibsels vorgerichtet. Mit Einstellung dieser in die Wirksamkeit, werden die folgenden von 5—8 aus der Thätigkeit gebracht; und nach Einstellung dieser die letzten vier, und so ununterbrochen fort. Es stehen sohin stets acht Gefäße der Batterie in Thätigkeit, wobei die Verbindung des zwölften mit dem ersten Gefäße durch eine Saftpumpe bewerkstelligt wird. Die Erfahrung hat gelehrt, daß acht Gefäße zur Auslaugung des Saftes hinreichen und die vier übrigen zur Vorbereitung dienen können. Der übersteigende Saft nimmt bei jedem folgenden Gefäße an Zuckergehalt zu, wie nachstehende Versuchstabellen ersichtlich machen:

Eine Saftprobe von Nr. 5 zeigte 0,40° Beaumé,
„ „ „ „ 6 „ 0,90 „
„ „ „ „ 7 „ 1,00 „
„ „ „ „ 8 „ 1,30 „
„ „ „ „ 9 „ 1,70 „
„ „ „ „ 10 „ 4,90 „
„ „ „ „ 11 „ 5,50 „
„ „ „ „ 12 „ 6,40 „

Eine zweite Versuchsreihe gab:

Saft in Nr. 1 .... 0,9° Beaumé,
„ „ „ 2 .... 1,1 „
„ „ „ 3 .... 1,2 „
„ „ „ 4 .... 2,0 „
„ „ „ 5 .... 2,2 „
„ „ „ 6 .... 3,3 „
„ „ „ 7 .... 4,0 „
„ „ „ 8 .... 5,0 „

Der Saft fließt durchschnittlich mit einem Gehalte von 6,5° B. von dem letzten Gefäße ab.

Ein Gefäß hält circa 3 preuß. Centner Füllung, von welcher nahezu 5 Proc. Faser nach der Auslaugung zurückbleiben, in welchen der Saft durch Wasser ersetzt sein soll, wenn mit der nöthigen Aufmerksamkeit gearbeitet wurde. Da der reine Saft der Rübe 8,57° B. wog und mit 6,5° B. zur Scheidung kam, so war er mit 8,57 — 6,5 oder 2,07, d. i. beiläufig mit 30 Proc. Wasser gegen das ursprüngliche Saftgewicht verdünnt, was, wenn 94 Proc. Saft aus der Rübe gewonnen werden, auf das Rübenquantum reducirt 28 Proc. beträgt. Nach dem bisher in dieser Fabrik üblichen Preßverfahren gelangte der durch Pressen und Dämpfen der Preßkuchen gewonnene Saft mit 3,14 Proc. Wasserzusatz vom Saftgewichte zur Scheidung, während der mit Wasserauflauf auf die Reibe und nachheriges Eintauchen der Kuchen bei der Pressung gewonnene Saft 27 Proc. Verdünnung zeigte, wo hingegen er in Schützenbach's Apparat mit 30 Proc. des Saftgewichts verdünnt war. Die Menge des mehr zu verdampfenden Wassers stellt sich somit bei diesem Apparate auf 30 — 3,14 = 26,86 Proc.; sohin bei 94 Proc. Saftausbeute aus 100 Ctr. Rüben müssen 25,25 Proc. Wasser mehr verdampft werden im Vergleiche zum älteren Verfahren des durch Dämpfen der Kuchen gewonnenen Saftes. Dieses Mehr verschwindet, wenn mit Wasseraufguß auf die Reibe und Eintauchen der Kuchen gearbeitet wird, wie weiter unten erwähnt.

Bei der früheren Einrichtung hatte man zehn Pressen im Betriebe, während jetzt nur drei benöthigt werden. Das ausgelaugte Reibsel wird aus dem Gefäße in das neben befindliche Preßlocal gebracht, und, um selbes zur Fütterung tauglicher und leichter aufbewahrbar zu machen, in Tüchern eingeschlagen, gepreßt. Das Pressen geht schnell vor sich, und drei Pressen sind hinreichend, um das von 790 Ctr. Rüben erhaltene ausgelaugte Reibsel zu pressen. Jede Pressung ist mit 21—24 Kuchen belegt, die eine größere Dicke haben, als dies bei der Saftgewinnung nach dem Preßverfahren ohne Nachtheil noch erlaubt ist. Das Aufpacken, die Pressung selbst und das Abheben der Kuchen dauert 12—15 Minuten. Das von den Pressen abfließende Wasser zeigte noch 0,16 Proc. Zuckergehalt und 1,002 Dichte. Die abgepreßten Kuchen enthielten 69—72 Proc. Wasser. An wässerigen Rückständen wurden im Mittel 25 Proc. des verarbeiteten Rübengewichts gewonnen. In der Rübenfaser bleibt jedenfalls noch ein kaum wahrnehmbarer Antheil von Zucker, der eben nur hinreicht, dieselben in eine schwache weinige Gährung zu versetzen und sie zu Viehfutter noch geeigneter zu machen.

Es ist sehr einleuchtend, daß der Arbeiter dem Fabrikherrn durch das frühzeitige Ablassen von Flüssigkeit aus den Gefäßen großen Schaden zufügen kann, sobald diese noch zuckerhaltig ist, wie es bei Anwendung minder empfindlicher Aräometer geschehen kann, wenn sie keinen deutlich erkennbaren Unterschied zwischen dem auflaufenden Wasser und der abzulassenden Flüssigkeit anzugeben vermögen, wodurch die Vortheile dieses Verfahrens herabgesetzt und selbst auch gänzlich aufgehoben werden können. Denn wenn die Flüssigkeit des letzten Kübels mit genauen Waagen 0,1° B. nachweist und abgelassen würde, was doch bei minder genauen Instrumenten keine große Unachtsamkeit erfordert, so erwächst dem Fabrikherrn ein Verlust von circa 0,3 Proc. Füllmasse.

Der ausgelaugte Saft fließt aus dem Gefäße in ein Reservoir, von wo aus er mittelst eines Montejus zur Scheidepfanne getrieben wird, welche im anstoßenden Locale erhöht aufgestellt ist. Zur Scheidung der Säfte sind 4 Pfannen aufgestellt, deren jede 1100 preuß. Quart oder 40 Kubikfuß Saft faßt; 36 solcher Pfannen werden binnen 24 Stunden geklärt. Sonach für jede Pfanne beiläufig 22 Ctr. Rüben. Die Menge der in die Scheidekessel mitgerissenen Rübenfaser ist viel geringer, als dies beim Preßverfahren häufig der Fall war. Die Kalk-

menge, welche zur Defecation verwendet wurde, beträgt circa 0,5 Proc. der Rübenquantität. Die Scheidung geht eben so schnell und vollkommen vor sich, wie bei den durch das Preßverfahren gewonnenen Säften. Der dabei abgeschiedene Schaum wird zwischen Weidenhorden in Säcken mittelst Schraubenpressen gepreßt, und eine Analyse gab in 100 Theilen gepreßten frischen Schaumes:

Wasser	52,70
Organische Substanzen	12,96, darin 0,596 Stickstoff,
Zucker	3,50
Phosphor s. Kalk	4,77
Kalk	26,07 Theile.

Der geschiedene Saft hat eine Dichte von 1,039 oder zwischen 5—6° B. und 8,5 Proc. Zuckergehalt (der Zuckergehalt der Rüben wurde = 7,5 Proc. gefunden). Derselbe fließt nun über kleine Vorfilter, die mit Thierkohle gefüllt sind, in die Abdampfpfannen, wo er auf 10° B., 1,074 Dichte, abgedampft wird. Nach dieser ersten Abdampfung gelangt er auf die Knochenkohlenfilter, und von hier aus in die Nachverdampfpfannen, wo er auf 20° B., 1,160 Dichte, eingedampft wird. Das Abdampfen der nach Schützenbach's System gewonnenen Säfte geht sehr gut von Statten. Nach dieser zweiten Verdampfung werden sie einer nochmaligen Filtration unterzogen, worauf sie im Vacuum zu Rohzucker verkocht werden. Die Säfte wurden in Krystallisationskasten gefüllt und lieferten schöne, helle und schwere Zucker.

Es wurden in der Fabrik von Wrede und Klamroth vergleichsweise Versuche angestellt, sowohl nach dem älteren Preßverfahren mit Wasseraufguß auf die Reibe und Eintauchen der Preßkuchen, als auch nach dem neuen Schützenbach'schen Systeme, welche folgende Resultate gaben: Nach dem Preßverfahren wurde an Füllmasse 10,409 Proc. vom Rübenquantum gewonnen, nach Schützenbach's Auslaugeverfahren 12,091 Proc. Bei ersterem war der Verbrauch an Steinkohle 3,93 Tonnen für 100 Ctr. Rüben und 18,77 Tonnen Braunkohle, bei letzterem nur 2,75 Tonnen Steinkohle und 15,94 Tonnen Braunkohle. An Thierkohle wurde auf 1 Ctr. Füllmasse bei dem Preßverfahren 1,57 Ctr. und nach Schützenbach's Methode nur 1,42 Ctr. verwendet.

Nach dem Vorstehenden ist die Ausbeute an Füllmasse bei dem Schützenbach'schen Auslaugesystem um 12,091 — 10,409, d. i. um 1,682 Proc. höher als beim oberwähnten Preßverfahren. Nach früherer Angabe führt eine zu geringe Empfindlichkeit der Instrumente sowohl, als auch Unachtsamkeit bei den Operationen sehr leicht einen Verlust bis zu 0,3 Proc. herbei, wodurch die Ausbeute an Füllmasse von 1,682 sich auf 1,38 Proc. reduciren würde. Berücksichtigt man, das Erträgniß einer ganzen Campagne vor Augen habend, noch die stets stattfindende Verminderung der Ausbeute gegen das Ende, so kann der Gewinn an Füllmasse nach Schützenbach's Arbeitssystem im Vergleich zur Ausbeute durch das Preßverfahren auf 1⅕ Proc. angenommen werden.

Der Brennmaterialverbrauch ist wohl im Vergleich zu demjenigen, wenn mit Dämpfen gearbeitet wird, ein größerer, wie aus dem oben erwähnten mehr zu verdampfenden Wasserquantum hervorgeht, jedoch gegen das Preßverfahren mit Aufguß auf die Reibe und Eintauchen der Kuchen vermindert er sich wesentlich. Der geringere Verbrauch von Thierkohle zur Klärung der Macerationssäfte hatte auf diese durchaus keinen nachtheiligen Einfluß, die Nachproducte derselben waren von lichterer Farbe, als die nach dem Preßverfahren gewonnenen. Diese Ersparniß an Thierkohle stellte sich bei diesen Versuchsarbeiten auf 0,15 für jeden Centner der Füllmasse heraus. Bei Einführung dieses Systems stellte sich auch eine Ersparniß an Arbeitskräften heraus, indem dadurch in dieser Fabrik sechs Preßarbeiter und drei Sackwäscher entbehrlich wurden. Eben so ist der Verbrauch an Preßblechen und Tüchern um Bedeutendes geringer. Statt zehn Pressen sind jetzt nur drei im Gebrauche, daher eine Minderausgabe für Reparatur an Preßcylindern, Liderungen und Kolben, desgleichen wird auch an Maschinenkraft gespart. Da zum Betriebe des beschriebenen Apparats sowohl, als für die Saft- und Wasserpumpe nebst einem Montejus nur drei Pferdekräfte erforderlich sind, bei den Pressen aber sieben erübrigt werden, so bleiben bei Anwendung des Schützenbach'schen Auslaugeapparats noch immer vier Pferdekräfte als Gewinn. Der Verbrauch von Wasser ist jedenfalls nicht unbedeutend, indem circa das Doppelte des verarbeiteten Rübengewichts benöthigt wird, wovon ⅕ mit dem Safte übergeht und zu verdampfen ist, während ⅘ abfließen, die zwar theilweise wieder zu verschiedenen Operationen bei der Fabrikation selbst zu benutzen sind.

Die Aufbewahrung und den Futterwerth der gewonnenen Rückstände anlangend, haben die Herren Wrede und Klamroth Versuche angestellt, selbe theils frisch zu verfüttern, theils einzumiethen. Eine Miethe wurde nach zwei Monaten geöffnet und die Rückstände fanden sich, noch gut erhalten, in weiniger Gährung begriffen. Die genannten Herren versuchten ferner die Rückstände in gemauerte Miethen, welche 40 Fuß lang, an der Sohle 7 Fuß, aber an der oberen Fläche 9 Fuß breit und 7 Fuß tief waren, schichtenweise einzutragen, und ließen auf die oberste Lage eine 2 Fuß hohe Erdaufschüttung geben, um sie für längere Zeit aufzubewahren. Jedenfalls ist gewiß, daß Träber, welche nicht verfüttert werden, sondern zur Aufbewahrung bestimmt sind, trockner gepreßt sein müssen, als solche, die frisch verfüttert werden.

Die Rübenzuckerfabrik von Hunger in Glaugitz verarbeitete in der Campagne 1853—54 gleichzeitig mit einem Schützenbach'schen Auslaugeapparate und nach dem Preßverfahren täglich 1600 Ctr. Rüben; desgleichen die Fabrik von Roth, Sohn und Comp. in Gröbzig täglich 700 Ctr. Rüben auf sechs Pressen, und 700 Ctr. auf dem neuen Apparate in der vergangenen Campagne. Es war ferner ein Apparat in Ober-Suchau beim Grafen v. Larisch und seit Anfang März 1854 auch ein solcher in Szent-Miklos beim Baron v. Sina mit dem besten Erfolge in Anwendung gebracht, welche in der landesbefugten Maschinenfabrik von H. D. Schmid in Wien erbaut waren.

(Zeitschr. des österr. Ing.-Vereins. 1854. Nr. 17 u. 18.)

Zucker-Maischmaschine und Centrifugal-Apparat von A. Fesca in Berlin. Beschrieben von Joseph Oberndorfer, Civilingenieur.

(Hierzu Fig. 10—14 auf Taf. 4.)

Das gleichmäßige Mischen der Zuckermasse in den Krystallisoirs, um selbe für die Schleudermaschine tauglich zu machen, war bisher eine sehr zeitraubende und Arbeitskräfte benöthigende Operation. Deshalb kann den Fabriken, welche den Rohzucker durch Centrifugen gewinnen, die Zucker-Maischmaschine von Fesca eine erwünschte Erscheinung sein, indem diese weit weniger Maschinenkraft in Anspruch nimmt, mehrere Arbeiter entbehrlich macht, und die Zuckermasse, ohne das Korn derselben zu zerstören, viel gleichmäßiger mischt, als dies durch das bloße Rühren zu ermöglichen war, auch sehr erleichtert, der Masse, je nach Anforderung der Zuckerqualität, eine beliebige Consistenz zu geben. Diese durch Fig. 10 auf Taf. 4 in einer Seitenansicht, durch Fig. 11 in der Ansicht von oben und durch Fig. 12 in einem Verticaldurchschnitt durch den Blechmantel dargestellte Maschine besteht aus einer horizontalen Welle *a* mit an derselben radial in einer Schraubenlinie befestigten messerartigen Schienen *b*, welche mit der Welle durch ein Triebwerk *c* in langsam rotirende Bewegung versetzt werden. Die Schienen *b* greifen zwischen andere feststehende aus der Wand hervorragende Schienen *d*, und zerkleinern sohin die zum Ausschleudern nicht tauglichen in größeren Klumpen zusammengeballten Zuckermassen, ohne das Korn derselben zu zerquetschen. Ein Schuber *e* verschließt den unteren Theil des Blechmantels *f*, durch welchen der vollkommen gleichmäßig gemischte Brei in das Austragbecken *g* abgelassen wird. Für drei bis vier Schleudermaschinen ist eine solche Vorrichtung hinreichend. Ihre Aufstellung ist sehr einfach, da selbe vollständig fertig versendet werden kann; die Reparaturen an dieser Vorrichtung beim Gebrauche sind kaum erwähnenswerth.

Die so vorbereitete Zuckermasse kommt sodann in die Schleudermaschine oder Centrifuge. Fig. 13 und 14 zeigen in einer Seiten- und Oberansicht die Construction dieses Apparats, welche Fesca anwendet. Der Apparat besteht aus zwei Theilen, dem Triebwerke und der Schleudertrommel, welche auf eine gußeiserne Sohlplatte aufgeschraubt sind. Das Triebwerk *A* ruht in den Lagern zweier Ständer, die auf der Sohlplatte *G G* mittelst Stellschrauben befestigt sind. Der Ständer *a* trägt einen Arm parallel zur horizontalen Welle, welcher das Lager für die verticale Welle des sogenannten Wirtels *b* und des Schnurlaufes *c* enthält. An der Are der Treibriemenscheibe befindet sich die Planscheibe *d*, welche mittelst der Stellschraube *e* gegen den Wirtel *b* gedrückt wird, um die nöthige Reibung zwischen diesen beiden zu erzielen und dem Wirtel bei Drehung der Planscheibe die Bewegung mitzutheilen. Diese Planscheibe ist auf der Seite des Wirtels an der Peripherie etwas erhabener (dicker) als gegen das Centrum zu, damit der verschiebbare Wirtel, durch Reibung an der Planscheibe gehalten, mittelst dieser schiefen Fläche sich sicherer auf den verschiedenen Entfernungen von der Bewegungsare und beziehungsweise Durchmessern des drehenden Berührungskreises erhält, weil bei der anfänglichen Bewegung der Wirtel möglichst nahe der Are der Planscheibe gestellt wird, um über einem kleineren Durchmesser, also langsamer zu laufen, als während des Beharrungszustandes der Bewegung, wo dieser treibende Durchmesser, durch das allmälige Sinken des Wirtels längs seiner Are vom Centrum der Planscheibe aus gegen die Peripherie zu, das Marimum erreicht, und sohin auch der Wirtel die größte Geschwindigkeit erlangt. Die Stellschraube *e* erlaubt eine vibrirende Bewegung, indem zwei Kautschukbuffer den Bügel gegen die Are der Planscheibe drücken. Der Wirtel *b* besteht aus Kautschukplatten, welche zwischen zwei eisernen Kreisplatten fest gepreßt und cylindrisch abgedreht sind. Die vertical stehende Are des Wirtels trägt eine Feder, für welche die Nuth im Wirtel eingeschnitten ist, so daß diese zwar auf und nieder verschoben wird, jedoch sich nicht ohne die Welle drehen kann. An der Welle des Wirtels ist ein Schnurlauf *c* befestigt, welcher die rotirende Bewegung der Trommelare *M* mittheilt. Der Wirtel wird beim Beginne der jedesmaligen Arbeit mittelst der Gabel *f* emporgehoben, welche um einen Bolzen drehbar ist. Die Platte mit den beiden Ständern ist auf der Sohlplatte in Schlitzen verschiebbar, um die Entfernung der beiden Wellen nach Belieben reguliren zu können, da nach einiger Zeit die Triebschnur sich ausdehnt und dadurch gleiten würde, sohin ein Spannen derselben nöthig macht.

Die Trommel *B* ruht auf einer vertical stehenden Are *M*, welche ihre beiden Lagerpunkte in *g* und *h* hat. Das Lager *g* ist nach jeder Richtung hin sehr leicht beweglich, indem die Lagerschale an sechs Punkten in Rie-

men i hängt, welchen selbst wieder ein Nachgeben oder Spannen durch Kautschukcylinder k gestattet ist, die den festen Reifen l in seiner Lage halten (? d. R.). Diese Vorrichtung ruht auf der von drei Säulen gestützten Gußplatte m m und wird mittelst Schrauben horizontal gestellt. Das untere Ende der Trommelwelle ist kugelsegmentförmig gestaltet, und dreht sich auf einer Stahlschale, die von dem Kautschukringe h umschlossen wird. Ein auf diesem letzteren aufgeschraubter Messingring mit einwärts gebogenem oberen Rande nimmt das Fett auf, welches zum Schmieren der Pfanne bestimmt ist. An der Trommelwelle ist auch die Bremsscheibe n befestigt, welche an zwei Stellen von den Bremsbacken o o berührt wird; diese können mittelst der Schienen p durch den Hebel q fest an die Bremsscheibe gedrückt werden, um die Trommel zum Stillstehen zu bringen. Den ausgeschleuderten Syrup fängt ein Mantel C C von Blech auf, und leitet ihn über seine schiefliegende Bodenfläche durch das Ausflußrohr r zur weiteren Verarbeitung ab. Die Trommel B besteht aus einem feinen Messingdrahtsieb, um welches sich die mit runden Löchern von 2 Linien Durchmesser versehene Trommelwand anlegt. Nach der Anordnung der Uebertragung der Bewegung macht die Trommel in der Minute **1000** Umdrehungen.

Die Vortheile dieser Bauart im Vergleiche den früheren Constructionen der Centrifugen sind folgende: Das Eintragen der Masse, sowie das Ausheben der Krystalle, als auch das Decken wird bei der Centrifuge von Fesca ungemein erleichtert, indem die Trommel oben ganz offen und der Arbeiter bei diesen Operationen durchaus nicht gehindert ist, wie dies bei den älteren Constructionen der Fall ist, an welchen über der Trommel ein eiserner Bügel zur Festhaltung der beiden Wellen hinwegläuft, und dem Arbeiter nur einen weit kleineren Raum zu den nöthigen Operationen läßt. Die Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel ist auf eine sinnreiche sichere Art anfänglich eine sehr geringe, und steigert sich, nachdem die Massen schon in Bewegung sind, allmälig, während dieses bei den älteren Centrifugen sehr unvollkommen nur durch vorsichtiges allmäliges Einrücken des Treibriemens von der Feierscheibe auf die Treibscheibe erzielt werden konnte; diese Centrifuge läßt daher eine weit leichtere Bedienung zu, es wird dabei an Kraft und Zeit erspart, und die große Aufmerksamkeit auf das allmälige Verschieben des Riemens entfällt gänzlich. Die Lager der verticalen Trommelwelle erlauben dieser zwar Schwankungen, die aber dennoch nicht so bedeutend sind, wie bei den Centrifugen nach den älteren Constructionen, wobei sich die Lager durch diese Schwankungen ungemein schnell abnutzen und Reparaturen bedürfen, welche bei dieser Centrifuge fast ganz wegfallen. Die Trommel setzt, wenn auch der Riemen außer Thätigkeit gesetzt ist, vermöge der erlangten Geschwindigkeit in Folge des Beharrungsvermögens noch eine nicht unbedeutende Zeit hindurch ihre rotirende Bewegung fort; um nicht die Zeit bis zur Erschöpfung dieser Bewegung unnütz abwarten zu müssen, ist ein Bremsen nothwendig. Dieses geschah bei einigen durch das Andrücken eines Wolllappens an die obere Fläche der Trommel, wodurch selbe wohl nach und nach zum Stillstande gebracht wurde, jedoch dieses, selbst abgesehen von dem Gefahrbringenden dieser Bremsmethode für den ungeübten Arbeiter, stets auf Kosten des verwendeten Wolllappens und der Trommel ausgeführt wurde; bei anderen geschah das Bremsen durch das Andrücken eines hölzernen Hebels, wodurch jedoch die Lager wieder bedeutend litten und sich bald ein Schlagen der verticalen Welle einstellte. Bei der Centrifuge von Fesca ist die Bremsvorrichtung unter der Trommel angebracht, und man erzielt durch den Druck am Hebel q das Feststellen der Trommel ziemlich rasch und ohne nachtheilige Folgen für die Maschine, da die Bremskissen o o, einander entgegen wirkend, weder auf die Lager noch übrigen Maschinentheile eine nachtheilige Wirkung ausüben können. Durch die eigenthümliche Construction der Lager der Verticalwelle erzielte Fesca einen äußerst ruhigen Gang, wodurch es ermöglicht wird, diese Centrifuge in jedem Stockwerke an irgend einem beliebigen Punkte aufzustellen, ohne daß man nachtheilige Erschütterungen zu besorgen hätte, wie selbe den älteren Schleudertrommeln eigen sind, und deshalb auch ein solides Fundament erfordern. Die genannte Centrifuge bedarf als Unterlage nur eines hölzernen Schwellenrostes, auf welchem ihre gußeiserne Grundplatte aufgeschraubt wird. Der Schwellenrost muß übrigens das nöthige Gewicht haben oder gehörig belastet werden, um nicht etwa von dem Treibriemen gehoben zu werden.

Centrifugen dieser Construction finden sich schon in mehreren Zuckerfabriken mit Vortheil in Anwendung, so bei Bernhard Pieschel in Brumby, bei H. Jakob in der Halle'schen Zuckersiederei-Compagnie seit zwei Campagnen hindurch, desgleichen bei Robert und Comp. in Groß-Seelowitz in Mähren, wo selbe zum Ausschleudern der Grubenzucker benutzt wird und sehr günstige Resultate liefert.

(Zeitschr. des österr. Ing.-Vereins. 1854. Nr. 17 u. 18.)

Ueber die Verwendung der Zuckerrüben zur Weinbereitung. Von Prof. Siemens in Hohenheim.

Der Verf. hat Versuche angestellt, den Zuckerrübensaft zur Weinbereitung statt des Traubenzuckers anzuwenden, und theilt darüber Folgendes mit:

Bei den im Herbst **1854** wiederholten Versuchen über Verwendung der Zuckerrüben in der Branntweinbrennerei gelang es, einen sehr reinschmeckenden Saft zu gewinnen, der nach der Gährung als ein trinkbarer Most

(Cider) erschien. Dies gab zunächst die Veranlassung, den auf ähnliche Weise gereinigten Rübensaft als Zusatz zum Obst- und Traubenmost oder doch zur Gewinnung eines guten Treberweins zu verwenden, wovon um so mehr ein nicht ungünstiges Resultat zu erwarten stand, als der aus jenem Rübensafte gewonnene Branntwein ohne weitere Reinigung kaum noch den eigenthümlichen Rübengeschmack erkennen läßt. Da diese vollständigere Entfernung des Rübengeschmackes vorzugsweise durch eine geeignete Behandlung des Saftes mit Schwefelsäure und die dadurch bewirkte bessere Vergährung erlangt wurde, so schien zu dieser neuen Verwendung des Rübensaftes eine ähnliche Behandlungsweise geeignet. Es mußte dabei nur statt der Schwefelsäure eine andere Säure gewählt werden, weil man Anstand nehmen würde, jene zu einem für den Genuß bestimmten Getränke zu verwenden, obgleich wir die Schwefelsäure in so geringer Menge, wie sie hier nöthig wird, in den wohlthätigsten Arzneimitteln nicht selten erhalten. Als Ersatz für die Schwefelsäure schienen dem Verf., ihres reichen Gehalts an Aepfelsäure wegen, die bekannten sauren Beeren des Berberitzenstrauches (Berberis vulgaris) ganz geeignet, und ein Versuch zeigte denn auch eine gleiche klärende Wirkung auf den Rübensaft.

Ein einfaches Kochen mit diesen Beeren, wovon auf 10 Maß Rübensaft 2—3 Schoppen Beeren nur zerquetscht zugesetzt wurden, genügte, um einen reinen Saft zu bekommen. Sobald dieser zwischen den ausgeschiedenen Flocken klar erschien, wurde derselbe durch einen Flanellbeutel oder Tuch und dann durch etwa 1 Pfund gekörnte Holzkohle filtrirt. Dieser Filtration folgt dann noch eine Klärung mit etwas Eiweiß, da der Saft immer einige feine Kohlentheile mit fortreißt, die beim Gerinnen des Eiweißes wieder abgeschieden werden. Nach dieser Klärung wird auch noch ein Abdampfen nöthig, weil diese weitere Concentration sowohl den eigenthümlichen Rübengeschmack, als auch die größere Vergährungsfähigkeit des Saftes vermindert. Letzteres scheint nöthig, da eine Probe ohne längeres Kochen binnen 2—3 Tagen durch die Gährung bereits allen Zucker verloren hatte.

Der eingedickte Saft (etwa die Hälfte des früheren Quantums), der gegen 30 Proc. am Saccharometer zeigte, wurde dann vor der Vermischung mit dem Traubenmoste oder den Weintrestern wieder bis auf 20 Proc. mit reinem Wasser verdünnt. Von diesem so gereinigten Rübensafte vermischte der Verf. 5 Maß mit 10 Maß Traubenmost, der dadurch bis jetzt keine Spur von Rübengeschmack bemerken läßt. Ob dies nicht aber später noch der Fall sein wird, muß die weitere Erfahrung lehren. Jedenfalls zeigten die angestellten Versuche, daß die Zuckerrüben ein billiges und brauchbares Material zur Vermehrung unseres Wein- und Obstmostes in solchen Jahren, wie das heurige, liefern; und sollte man auch noch Anstand nehmen, seinen Wein- und Obstmost mit solchem Rübensafte zu vermischen, so würde man mit demselben aus den Wein- und Obsttrebern, wenn diese nicht zuvor durch Erwärmung dazu verdorben sind, sicher noch ein weit besseres Getränk bereiten können, als durch den alleinigen Zusatz von Wasser. Wenn es auch schon sehr zu bedauern ist, daß wir so lange keine besseren Weine producirten, so ist es doch noch mehr zu beklagen, wenn der arbeitenden Classe der gewohnte Trunk zur Erleichterung des schweren Geschäfts fehlt, dieser ist aber sicher auf die angegebene Weise zu erlangen.

Die Rübe, welche jetzt schon durch ihre Verwendung zur Zuckerbereitung und Alkoholgewinnung gerade für unsern kleineren Grundbesitzer einen reichen und sicheren Lohn für seine Arbeit liefert, wird ihn dann auch durch diese neue Verwendung mit einem kräftigen Trunke beleben und erfrischen können. Wesentlich nöthig scheint es aber bei dieser Verwendung des Rübensaftes, daß man die Rübe zuvor schält, weil ihre Verunreinigungen vorzugsweise in der Schale, namentlich in dem oberen mehr verholzten Theile enthalten sind. Ganz besonders geeignet zeigte sich hierbei die Rübenvarietät, welche schon seit einer Reihe von Jahren in Hohenheim mit besonderer Sorgfalt cultivirt wird, da sie auch für die Zuckerfabrikation selbst auf gedüngtem Acker einen weit reineren Saft liefert, als die gewöhnliche schlesische Zuckerrübe, weshalb jene auch für die Brennerei einen besonderen Vorzug verdient.

Ferner zeigten die bereits angestellten Proben, daß durch Auslaugen der Rüben ein weit reinerer Saft gewonnen werde, als durchs Pressen, namentlich wenn man dabei die zerquetschten Beeren in das erste Wasser giebt, worin die Rüben zunächst zu erhitzen sind. In diesem Falle findet weder eine schwarze Färbung des Saftes, noch der Schnitte Statt und man erhält dadurch einen schön röthlich gefärbten Saft, was denselben viel einladender macht, als die dunkle Färbung des durchs Pressen gewonnenen Saftes, der jedoch auch während der Gährung nach und nach verschwindet. Zum Auslaugen werden die geschälten Rüben mit einer gewöhnlichen Wurzelschneidmaschine in dünne Scheiben zerschnitten und diese in getheilten Portionen von gleicher Menge unmittelbar nach dem Schneiden in einem Kessel mit Wasser nicht gekocht, aber so lange erhitzt, bis sie völlig abgewelkt, aber nicht erweicht sind. Das völlige Auslaugen kann dann mit kaltem Wasser geschehen, wie dies im Jahrg. 1854, S. 1003 u. f., bereits näher beschrieben worden ist.

(Wochenbl. für Forst- u. Landwirthsch. 1854. Nr. 46.)

Kleinere Mittheilungen.

Härtemethode der Gußstahlfeilen in Sheffield, nach Georg Dittmar in Heilbronn.

Es werden Abfälle von Horn, Klauen, Leder (alte Schuhe) gebrannt und zu feinem Pulver gestoßen. Auf 4 Pfd. solchen Pulvers nimmt man 1/2 Pfd. gestoßenen Ofenruß und 1/4 Pfd. ordinäres Kochsalz. Dieses Pulver kann nicht fein genug gestoßen, gerieben und gesiebt werden.

Nachdem obige Bestandtheile unter einander gemengt sind, wird die Masse in einer Schüssel mit etwas Thon oder Lette vermengt, mit Wasser angemacht und etwas Essig oder Bierhefe beigemischt.

Ist die Masse zu einem dünnen Brei angemacht, so werden die Feilen dünn damit angestrichen, in warmer Luft langsam getrocknet, und, sobald der Härtenüberzug auf der Feile den Hieb überall gedeckt hat und nicht mehr abfällt, im Feuer oder Härteofen gleichförmig kirschroth erwärmt, sodann in einer Stande (oder Trog), worin sich das Härtewasser befindet, mit der Spitze der Feile langsam und zwar senkrecht eingetaucht, bis solche abgekühlt ist.

Das Härtewasser besteht aus Regenwasser, worin eine Menge Kochsalz aufgelöst wurde, welches von Zeit zu Zeit wieder aufgefüllt werden muß (nämlich was verdunstet und abnimmt). Die Härtestande oder der Härtetrog ist von Holz und mit Blei ausgeschlagen, und mit einem Deckel versehen, damit das Härtewasser rein bleibt.

Nachdem die gehärteten Feilen aus dem Härtewasser kommen, werden sie in eine zweite Stande von gleicher Beschaffenheit gebracht, in welcher Schwefelsäure, stark mit Wasser verdünnt, ist, und so lange eingetaucht, bis die Feilen von dem Ueberzuge befreit sind und durch Bürsten in der verdünnten Schwefelsäure ihre schöne weiße Farbe erhalten haben; alsdann bringt man solche auf einen eisernen Kasten, welcher mit warmer Luft angefüllt ist, damit sie schnell getrocknet werden; darauf werden sie in gewöhnlicher Weise eingeölt und sind dann zum Verpacken fertig.

Der Verf. hat sich überzeugt, daß durch den Ueberzug beim Erwärmen der Zutritt der Luft verhindert wird, was beim Abhärten des Stahls von großem Einfluß ist; auf diese Art gehärtete Feilen werden nicht nur gleichförmiger hart und dauerhafter in Schnitt, sondern erhalten auch durch das Abbeizen eine schönere weiße Farbe, welche noch den meisten deutschen Feilen fehlt.

Noch ist zu bemerken, daß von dem oben erwähnten Brei zum Ueberzuge nur so viel auf ein Mal angemacht wird, als man gerade braucht.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1854. Nr. 45.)

Ueber Metallschreibfedern. Von Dr. Schubert in Würzburg.

Die Stahlfedern haben eine immense Verbreitung gefunden, ihre Fabrikation bildet gegenwärtig einen der wichtigsten Industriezweige, und nicht ohne Grund. Wie wenige verstehen eine gute Feder zu schneiden und wie oft muß das Schneiden wiederholt werden, soll das Stumpfschreiben der Feder keine periodisch wiederkehrende Ungleichheit der Schrift zur Folge haben. Die Stahlfeder ist nicht blos dem Schnellschreiber unentbehrlich geworden, sondern sie setzt auch den ungeübten Quartalschreiber in den Stand, seiner Schrift ein gefälligeres Ansehen zu verleihen. Eine wahre Schattenseite der Stahlfeder ist aber, daß sie so schnell von der Tinte angegriffen wird. Der Spalt schließt schon nach dem Gebrauche von wenig Tagen nicht mehr, und der Schnabel wird so spitzig, daß er bei jedem aufwärts gehenden Zuge ins Papier sticht, spritzt und daher zum schnellen Schreiben durchaus unbrauchbar wird. Andererseits macht man der Stahlfeder auch den Vorwurf, die Tinte zu verderben, indem sich immer mehr Eisen darin auflöst. Tinte mit überschüssigem Eisengehalt giebt aber bekanntlich eine gelbe Schrift, die mit der Zeit ganz verschwindet. Der Verf. hat selbst anhaltend mit Stahlfedern geschrieben, ohne jedoch mit einer ursprünglich guten Tinte je eine gelbe Schrift erhalten zu haben. Doch stellt er nicht in Abrede, daß eine Unterschrift vergilben und verschwinden könne, wenn sie mit einer Tinte geschah, welche zufällig lange Zeit in der Feder gewesen war, oder wenn gar Stahlfedern ins Tintenfaß fielen.

Diese beiden Gebrechen haben der Stahlfeder eine Menge Feinde zugezogen. Das Stechen und Spritzen hat, namentlich schwere Hände, von ihrem Gebrauche abgehalten oder frühere Gönner derselben dem Gänsekiele wieder zugeführt. Die Einwirkung auf die Tinte mag sie bei den Behörden in Verruf gebracht haben. Sie ist bereits bei vielen abgeschafft und auch von Seite der bayerischen Regierung soll ihr Gleiches bevorstehen.

Man hat eine Menge Mittel erfunden, das Angreifen der Stahlfedern durch die Tinte zu verhüten, allein noch kein einziges hat sich Bahn gebrochen, auch Runge's Stahlfedertinte nicht. Gute Tinte, welche leicht aus der Feder fließt, und wenn auch nicht durchschlägt, doch ins Papier dringt, muß freie Säure enthalten, saure Tinte greift aber stets Stahl und Eisen an. Da nun mit der Tinte nichts anzufangen ist, so bleibt nichts übrig, als die Feder aus einem anderen Stoffe herzustellen. Man hat sie aus Horn oder Elfenbein gemacht, allein diese schreiben noch schneller stumpf als die Kiele.

Der Verf. wiederholt daher einen schon vor Jahren von ihm gemachten Vorschlag. Man mache die Federn von Messing. Der Verf. giebt dies nicht für seine Erfindung aus, denn er hat lange zuvor Messingfedern im Handel gefunden, sondern kommt nur darauf zurück, um nachzuforschen, warum sich die Messingfeder noch keiner rechten Aufnahme zu erfreuen gehabt.

Das Messing wird von der Tinte äußerst langsam und unbedeutend angegriffen, schreibt sich daher nie spitzig, sondern eben deshalb und wegen seiner geringeren Härte eher stumpf, was übrigens sehr langsam geht und durch ein Paar Züge auf einem Steine zu verbessern ist. Dabei ist die bedeutende Federkraft des Stahls für eine Schreibfeder bei weitem nicht nöthig und die des gehämmerten Messings lange ausreichend. Auch ist bei Messing die Verbiegung eines Zinkens des Schnabels leicht wieder gerade zu richten, während dieselbe bei Stahl auch häufig vorkommt, aber wegen seiner Zerbrechlichkeit unverbesserlich ist.

Bei solchen Vorgängen der Messingfeder wäre es unbegreiflich, warum dieselbe die Stahlfeder nicht längst vollständig verdrängt hat, ließe sich die Veranlassung nicht bei den Fabrikanten selbst entdecken. Diesen wäre natürlich bei ihrer langen Dauer schlecht mit der Messingfeder gedient. Der Verf. bedient sich gegenwärtig ein und derselben Messingfeder fünf Monate lang, ohne etwas Anderes daran verbessert zu haben, als sie höchst selten einmal etwas spitzig zu schleifen, ja, ohne sie selbst nach dem Schreiben nur auszuputzen. Dagegen ist indessen zu bedenken, wie viele von den Feinden der Stahlfedern Freunde der Messingfedern würden, wären ihnen letztere besser bekannt, daß sie ferner auch für Urkunden ohne Bedenken anwendbar wären, und daß bei weitem nicht jeder die Messing-

feder bis aufs Letzte abnutzen, sondern nach einer neuen greifen würde, wenn sie zu stumpf wird und ihm das Schleifen zu umständlich ist.

Ein Franzose hat in neuester Zeit (vergl. polyt. Centralblatt, 1854, S. 1339) ein Patent auf kupferne Federn genommen und wählte das Kupfer offenbar nur der Originalität wegen, da sich das Messing vermöge seiner Härte besser dazu eignet. Obgleich dann und wann eine Messingfeder im Handel vorkommt, so ist doch in der Regel Form und Schnitt derselben (zufällig oder absichtlich) wenigstens nicht für jede Hand brauchbar. Doch dürfte die Zeit nicht mehr fern sein, wo man die Messingfedern von derselben Schönheit und Auswahl des Schnittes finden wird, wie die Stahlfedern.

(Würzburger Wochenschrift. 1855. Nr. 2.)

Ueber Benutzung des Aluminiums, von Ad. Chenot.

Das Aluminium bildet mit Kohle eine sehr beständige, sehr harte und wahre Verbindung, und eignet sich daher sehr gut zur Erzeugung von Stahl. Es dient in des Verf. System der Stahlbereitung dazu, den Kohlenstoff zu fixiren, und giebt einen sehr weißen harten Stahl, der sich schmieden läßt, während die Stahle von Silicium einen körnigen Bruch haben und spröde sind. Bei 5—6 Proc. Siliciumgehalt lassen sich die Metalle pulvern wie Gesteine.

(Chem.-pharm. Centralblatt. 1854. S. 783.)

Erzeugung von Kohlenoxydgas aus der aus der Erde strömenden Kohlensäure.

Chenot schlägt vor, die Kohlensäure, welche an verschiedenen Orten der Erde entströmt, dadurch, daß man sie mittelst Leitungsröhren durch glühende Kohle leitet, in Kohlenoxydgas zu verwandeln, und dieses als Brennmaterial zu benutzen.

(Comptes rendus. Sept. 1854. No. 11.)

Mittheilung über die Imprägnirung von Eisenbahnquerschwellen. Vom Eisenbahnbau-Inspector Durlach in Göttingen.

Nach dem Protokolle der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin vom 9. Mai 1854 (Eisenbahnzeitung Nr. 21, vom 22. Mai 1854) hat der Maschinendirector Kirchweger aus Hannover Proben von Eisenbahnschwellen vorgelegt, welche mit Zinkchlorid getränkt sind, und die, obwohl sie bereits 6 Jahre in der Erde gelegen haben, noch vollkommen frisches und gesundes Holz besitzen. Hinzugefügt wird, daß das Imprägnirungsmittel nur bis auf etwa 1—1½ Zoll tief von der Oberfläche her eingedrungen sei, und daß namentlich das Innere keine Spur davon zeigte.

Diese letztere Angabe wird wahrscheinlich auf einem Irrthume beruhen, denn die Analysen, welche im Laboratorium zu Göttingen unter Leitung des Hofraths Wöhler mit einer Reihe von Schwellen angestellt worden sind, haben aufs Entschiedenste dargethan, daß sowohl beim Eichen- wie beim Buchenholze das auf den königl. hannoverschen Eisenbahnen zur Anwendung kommende Imprägnirungsmittel — Chlorzink — bis in die innersten Theile der Schwellen eindringt. Durch den äußeren Anschein darf man sich hierbei nicht täuschen lassen. Die schwarze Färbung auf der Oberfläche, besonders des Eichenholzes, rührt nicht vom Chlorzink, sondern von einem tinteartigen Niederschlage her, welcher durch die Einwirkung des Gerbestoffes im Holze auf die Wände der eisernen Kessel gebildet wird. Das Chlorzink verleiht dem Holze in der Regel keine Farbe, und die chemische Analyse bleibt folglich das einzige Mittel, um das Vorhandensein des Imprägnirungsstoffes in den Schwellen nachzuweisen.

Da die Untersuchungen des Hofraths Wöhler auch noch in anderer Beziehung wichtige Resultate geliefert und namentlich die Zweckmäßigkeit der auf den hannoverschen Eisenbahnen bisher beobachteten Imprägnirungsmethode (mit vorangehender Dämpfung) bestätigt haben, so theilt der Verf. folgenden Auszug aus dem Schreiben des Herrn Wöhler vom 18. August 1853 mit:

— — — — — «Zu der Untersuchung, welche von Herrn Hiller mit großer Sorgfalt ausgeführt wurde, wurden nur Holzproben mitten aus dem Kerne der Schwellen und aus der Mitte des Längendurchmessers, also ganz entfernt von den Enden, genommen. Die Proben waren 3—4 Zoll lang und 1—2 Zoll dick. Die größte Menge Zink wurde in dem mit Chlorzink behandelten Buchenholze gefunden. So viel sich schätzen ließ, war sie in dem gedämpften und nicht gedämpften nicht wesentlich verschieden. Dann folgt hinsichtlich der Zinkmenge das mit Chlorzink behandelte und gedämpfte Eichenholz. (Auffallend weniger Zink wurde in dem nicht gedämpften, mit Chlorzink behandelten Eichenholze gefunden.) Noch ärmer an Zink war das mit Zinkvitriol behandelte Buchenholz. Am ärmsten daran war das mit Zinkvitriol behandelte Eichenholz, besonders das nicht gedämpfte. Beim Eichenholze scheint also das Dämpfen eine nothwendige Vorbereitungs-Operation zu sein u. s. w.»

Das völlige Durchdringen des Holzes von dem Imprägnirungsstoffe ist als unerläßlich anzusehen, wenn einer Zerstörung desselben nachhaltig entgegen gewirkt werden soll. Um so erfreulicher sind die vorstehenden Resultate, und der Verf. hat es sich deshalb nicht versagen können, dieselben mitzutheilen, um dadurch Bedenken zu beseitigen, welche das vorerwähnte Protokoll des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin etwa hervorrufen möchte.

(Notizblatt des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königr. Hannover. 1854. Bd. 3. S. 559.)

Zur Analyse des Schießpulvers. Von Prof. G. Werther.

Prof. Werther bemerkt, aus Anlaß der von Weltzien (Jahrg. 1854, S. 1250) vorgeschlagenen Analyse des Schießpulvers, Folgendes:

«Wenn man von der Voraussetzung ausgeht, daß der größere oder geringere Wasserstoffgehalt der Kohle von dem wesentlichsten Einfluß auf die Eigenschaften des Schießpulvers ist — was wohl nur für die Extreme der Kohlenarten, die Rothkohle und Schwarzkohle, gilt — so würde allerdings die Methode der Verbrennung bei allen Pulversorten angewendet werden müssen, wenn man nicht etwa andere einfachere Mittel besitzt, die größere oder geringere Entzündlichkeit des Pulvers zu erfahren, was bekanntlich der Fall ist. Die Versuche in der preußischen Artillerie haben jedoch gezeigt, daß eine zu große Leichtentzündlichkeit (explosives Verhalten nennt man es in der preußischen Artillerie) nicht immer, ja in den wenigsten Fällen von einem zu großen Wasserstoffgehalte der Kohle herrührt, sondern in der Regel von der Methode der Bereitung des Pulvers (speciell von dem größeren oder geringeren Drucke bei Darstellung des Pulverkuchens und von der Vertheilung des Pulvers in der Ladung). Ich habe Kohlenarten untersucht, die bei fast gleichem Wasserstoffgehalte bald ein sehr leicht, bald weniger entzündliches Pulver geliefert hatten.

Einen Schluß aber von dem Verhältniß des Wasserstoffes zum Kohlenstoff auf den Aschengehalt zu machen, scheint durch-

aus nicht zulässig, wie man sich aus einer Reihe Analysen überzeugen kann, die ich mit Kohle einer und derselben Holzart von nahezu gleichem Alter und gleicher Verkohlungsstufe angestellt habe. Es mögen nur ein Paar Beispiele aus einer ziemlichen Anzahl Analysen von Kohlen aus Faulbaumholz, die mir zu Gebote stehen, hier Platz finden, und sie beweisen, glaube ich, daß sich nicht nach der Violette'schen Tabelle aus ihrem Verhältniß des H : C der Aschengehalt berechnen läßt.

100 Theile Kohle, zu deren Bereitung das Holz bei derselben Heizmethode in Cylindern in nahezu derselben Zeit (d. h. in 9½ und 9¾ Stunden) bis zu demselben Merkmale der angenommen hinreichenden Verkohlung erhitzt war, enthielten:

	1.	2.	3.
C	89,096	88,166	86,797
H	2,44	2,575	2,879
Asche	2,864	2,98	3,068
Verlust	5,60	6,279	7,256

Dies giebt folgendes Verhältniß von

	H	C	ON	Asche
für 1.	1	36,9	2,3	1,17
„ 2.	1	34,2	2,43	1,16
„ 3.	1	30,1	2,5	1,10

Abgesehen davon, daß solche Intervalle zwischen Kohlenstoff, wie sie sich hier ergeben, und doch auf Geltung Anspruch machen, in Violette's Tabelle nicht vorhanden sind, so findet sich auch nicht eine Kohle bei ihm, die ein Aschengehaltsverhältniß wie obenstehende auswiese. Es könnte also jene Tabelle nur dann für Aschengehaltsberechnung eines auf C und H geprüften Schießpulvers angewendet werden, wenn das Schießpulver aus einer der von Violette analysirten Kohlen dargestellt wäre.»

(Journal für prakt. Chemie. Bd. 63. S. 309.)

Papier aus Pflanzenblättern.

Vivien in Paris benutzt die Blätter von Bäumen und anderen Pflanzen zur Anfertigung von Papier. Er sammelt sie in der passenden Jahreszeit, verwandelt sie durch Pressen in Kuchen und macerirt sie mit Kalkwasser oder einer anderen alkalischen Flüssigkeit, worauf die Masse gewaschen und wie gewöhnlich in Papierzeug verwandelt wird. Dieses erleidet dann die Behandlung, welche die Qualität des zu erzeugenden Papiers erfordert, namentlich ein Bleichen und Leimen. Man kann es auch mit Papierzeug, welches aus Lumpen oder anderem Material erzeugt ist, vermischen.

(Moniteur industriel vom 4. Januar 1855.)

Die Bereitung von Leder- und Papierpergament

für Schreibtafeln hat Konrad Weinmann zu Reutlingen in nachstehender Weise beschrieben und dafür unter dem 11. December 1844 ein zehnjähriges Patent für Württemberg erhalten.

Zum Papierpergament wird bestes Papier ausgewählt, geglättet und mit einem Copallack auf beiden Seiten leicht überfahren, um das Papier wasserdicht zu machen und das Anstreichen mit der Farbe zu befördern. Dieser Lack wird verfertigt aus 1 Pfd. Copalgummi, 1 Pfd. Leinölfirniß und 38 Loth Terpentinöl. Ist der Lack auf den Papierbogen gut trocken, so werden diese mit der Farbe angestrichen, welche aus Blei- oder Kremserweiß folgendermaßen bereitet wird: Dieses Weiß wird mit gutem und reinem Leinöl dick abgerieben, dazu kommen auf 6 Pfd. Weiß 8 Loth Bleizucker und 10 Loth Bimssteinsand, ersterer befördert das Trocknen, letzterer den Angriff der Bleistifte. Die dick abgeriebene Farbe wird mit Terpentinöl so weit verdünnt, bis sie zum Anstreichen fließend genug ist; beim Abreiben mischt man gelb, blau, roth, grün u. s. w. zu, je nachdem man eine Farbe haben will. Ein Bogen Papier bekommt auf jeder Seite zwei bis drei Anstriche, je nachdem diese stark oder schwach gegeben werden; sind die Anstriche alle nach einander gut getrocknet, so werden die Bogen mit einem Stück Bimsstein und Wasser ganz naß fein abgeschliffen und dann mit einem leinenen Lappen abgeputzt und abgetrocknet. Dieses Pergament hat den Vorzug, daß sich nicht nur leicht darauf schreiben läßt, sondern daß es auch beim Reinigen mit Wasser (ohne Schonung) nicht beschädigt wird; auch wird es immer noch besser und fester, wenn man es schon längere Zeit zum Gebrauch hat.

Das Lederpergament wird mit der nämlichen Farbe und auf gleiche Weise verfertigt. Das Leder besteht aus Schaffellen, die blos eine Alaungerbung haben dürfen. Diese werden auf Rahmen gespannt, während sie noch naß sind, dann getrocknet und sofort nach vorstehender Weisung angestrichen und zuletzt abgeschliffen.

Dieses Verfahren hat die Eigenthümlichkeit, daß bei dem Papierpergament Oelfarbe angewendet, beim Lederpergament kein Leimfarbengrund oder eine mit Seifenwasser angemachte Grundfarbe, sondern ein Grund von Copallack für die Oelfarbe aufgetragen wird, auch daß die Oelfarbe, um den Angriff der Bleistifte zu sichern, einen Zusatz von Bimssteinpulver enthält.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1854. S. 419.)

Verwendung der wilden Kastanien zum Beizen und Gerben der Felle.

Bekanntlich wenden die Kürschner bei Zurichtung der Felle Gerstenschrot an. Der Kürschnermeister und Stadtälteste Herr Thorer in Görlitz fand, daß man durch geschrotene wilde Kastanien das gewünschte Resultat des Beizens und Gerbens der Felle rascher, besser und wohlfeiler erreichen könne, während andererseits dadurch ein großes Quantum Gerste dem allgemeinen Consum erhalten bliebe.

Sobald die Kastanien reif sind, läßt man dieselben nach Thorer in acht Stücke zerschneiden, was sehr schnell geht und durch Kinder gemacht werden kann; nachher lasse man die Stücke in einem Backofen dörren, jedoch nicht braun, damit der Schrot hübsch weiß bleibt; alsdann müssen solche in der Mühle geschroten werden. Bei dem Schroten selbst ist noch besonders zu berücksichtigen, daß die Schalen möglichst gesäubert werden müssen. Ist der Schrot fertig, so ist die weitere Conservirung und Verwendung wie bei jeder Mehlart. Die Herstellungskosten dieses Kastanienschrotes sind im Vergleich zum Gerstenschrot wie 3 zu 8. Der Erfinder ist erbötig, gegen portofreie Einsendung des Betrages (1 Thlr. pro Berliner Scheffel) Proben abzulassen, und wolle man sich deshalb direct an ihn wenden. (Polytechn. Centralhalle. 1854. S. 700.)

Ueber die Wirkung des Krappferments auf Zucker, von Edw. Schunck.

Schunck in Manchester hat schon in seinen früheren Arbeiten über Krapp des eigenthümlichen Ferments der Krappwurzel Erwähnung gethan. Der Bitterstoff der Krappwurzel, das Rubian des Verfassers, zersetzt sich im Laufe der Gährung, die durch dieses Ferment in der Wurzel eingeleitet wird, und das Alizarin ist ein Zersetzungsproduct des Rubians, das hierbei entsteht. Dieses Ferment kann in dieser Beziehung nicht durch Käse, Hefe oder einen anderen Körper ersetzt werden; das Emulsin ersetzt es nur unvollkommen.

Das Ferment, das Schunck Erythrozym nennt, geht,

wenn es, in Wasser vertheilt, längere Zeit an einem warmen Orte stehen bleibt, eine Fäulniß ein, es verliert seine schleimige Beschaffenheit, und bildet rothe Flocken, die man abfiltriren kann. In diesem Zustande hat es von seiner Fähigkeit, das Rubian zu zersetzen, beträchtlich eingebüßt. In diesem zweiten Stadium seiner eigenen Beschaffenheit hat aber das Erythrozym die Eigenschaft bekommen, den Zucker zu zersetzen.

Man braucht, um das Erythrozym hierzu anzuwenden, es nicht in reinem Zustande darzustellen, wobei es durch Alkohol aus dem Auszuge in Wasser gefällt werden müßte, sondern erhält es auf folgende Weise: Eine Quantität Krapp wird auf einem Seihtuche ausgebreitet, mit Wasser von 39° übergossen, auf jedes Pfund Krapp etwa 4 Quart Wasser. Zu der ablaufenden rothen Flüssigkeit fügt man nun etwas Salzsäure. Der dadurch in Flocken entstehende Niederschlag wird auf einem Tuche gesammelt und bleibt nach dem Auswaschen als ein Mus zurück, das noch etwas Pectin, Farbstoff u. s. w. beigemengt enthält. Fällt man es mit Alkohol, so enthält es Kalk, der bei ersterem Verfahren durch die Säure ausgezogen wird. Bei den Versuchen, den Zucker damit in Gährung zu versetzen, hat der Verf. aber etwas Kalkwasser absichtlich hinzugesetzt, weil die Wirkung des Ferments dadurch sehr beschleunigt wurde.

Der Verf. behandelte nun Milchzucker, Traubenzucker und besonders den Rohrzucker. Die Producte dieser Gährung sind: 1) gasförmige, 2) flüssige, 3) feste.

Das Gas bestand in Kohlensäure und Wasserstoff. Die flüssigen Producte waren Alkohol, Ameisensäure und Essigsäure. Als festes Product erhielt der Verf. Bernsteinsäure, was offenbar die bemerkenswertheste der ermittelten Thatsachen ist.

(Aus Philos. Magazine durch Chem.-pharm. Centralbl.)

Bereitung der Oelfirnisse, nach John Webster.

Der Genannte behauptet, daß bei der Bereitung von Firniß aus Leinöl oder anderen trocknenden Oelen der Zutritt der Luft eher schädlich als nützlich sei, und daß man ein viel besseres Product erhalte, wenn die Luft ausgeschlossen wird. Nach seinem Verfahren wird die Firnißbereitung in einem verschlossenen Gefäß vorgenommen, aus welchem die Luft durch einen Dampfstrom ausgetrieben wird. Die Erhitzung des Oels kann durch überhitzten Wasserdampf oder auf andere Weise bewirkt werden. (Rep. of Pat. Inv. July 1854.)

Versuche über die Mittheilungen von F. Carl, das Provenceröl für Uhrmacher zu reinigen, von Dr. Elsner.

Da dieser Gegenstand für die Uhrmacherkunst von großer Wichtigkeit ist, so hat der Verf. die Versuche von Carl (vergl. Jahrg. 1854, S. 569) wiederholt und theilt die Resultate derselben in Folgendem mit.

Es wurden mit gewöhnlichem Provenceröl, Rüböl und Leinöl, natürlich jedes für sich, weiße Gläser zur Hälfte angefüllt, starker Weingeist von 92 Proc. T. auf die Oele gegossen und die Gläser mit Korken verschlossen; eben so wurde gleichzeitig in gewöhnliches Provenceröl, welches sich in einem weißen Glase eingefüllt befand, ein Stäbchen Blei hineingestellt; die so vorgerichteten Gläser wurden dem directen Sonnenlichte mehrere Wochen lang ausgesetzt, wobei die mit Alkohol versetzten Oele öfters umgeschüttelt wurden, wodurch sie sich milchig trübten. Nach Verlauf von mehreren Wochen hatte sich das Provenceröl fast gänzlich entfärbt, es war fast wasserhell geworden, Rüböl hatte nur noch einen Stich ins Strohgelbliche und das vorher sehr stark gelb gefärbte Leinöl war nach einigen Wochen nur noch schwach gelblich; das mit Blei in Berührung gebrachte Provenceröl war gleichfalls fast farblos geworden, wobei sich ein weißer Bodensatz gebildet hatte. Der Alkohol wurde von den Oelen abgegossen, die letzten Antheile mit einer Pipette abgenommen und die Spuren desselben durch Verdampfen an der Sonne entfernt. Es versteht sich von selbst, daß bei der Behandlung der Oele mit Weingeist dieser im Großen durch Destillation wieder gewonnen werden kann.

Das durch Alkohol gebleichte und das mit Blei behandelte Provenceröl wurde vom Uhrmacher Philipp einer sorgfältigen Prüfung unterworfen.

Das mit Alkohol gebleichte und von Stearin befreite Oel färbte sich nicht grünlich, als in dasselbe ein kleines Streifchen Messing eingelegt wurde, welches ein Beweis ist, daß das Oel frei von jeder Spur Säure ist, was ihm zum wesentlichen Vorzug gereicht; ferner entsprach es beim Einstreichen auf feine Uhrtheile vollkommen allen Ansprüchen; es ist mithin ein solches durch Alkohol gereinigtes Provenceröl, als ein vorzügliches Uhröl, allen Uhrmachern zu empfehlen.

Nicht so verhält es sich mit dem mit Blei behandelten Provenceröl, dasselbe färbte sich, mit einem Streifchen feinen Messing in Berührung gebracht, grünlich, und ferner verdickte es sich, als es zum Einschmieren feiner Uhrtheile angewendet wurde; mithin ist diese Art der Reinigung nicht zu empfehlen.

Bedenkt man, daß Rüböl und Leinöl durch Alkohol gleichfalls gebleicht werden können, ohne daß sie dabei im mindesten verändert werden, wie dieses bei der Bleichung mit Chlor der Fall ist, so verdient die Mittheilung von Carl jede Beachtung, um so mehr, als schon vor mehreren Jahren Oelfabrikanten den dringenden Wunsch ausgesprochen haben, ein Mittel zu wissen, die obigen Oele, ohne deren Veränderung, bleichen zu können.

(Aus Dr. Elsner's chem.-techn. Mittheilungen der Jahre 1852—54. S. 136.)

Verfahren zum Vergolden des Porzellans und des Glases.

Nach diesem für William Cornelius «als Mittheilung» für England patentirten Verfahren wird zum Vergolden Knallgold benutzt. Man schlägt dasselbe mittelst Ammoniak aus einer Goldchlorid-Lösung nieder, sammelt es auf einem Filter, wäscht es aus und bewahrt es mit Oel vermischt auf. Für die Anwendung vermischt man es mit einem Gemenge aus gleichen Theilen burgundischem Harz und Buchdruckerfirniß. Ist die Mischung getrocknet, so hat sie die explosiven Eigenschaften gänzlich verloren und kann mit Sicherheit angewendet werden. Mit borsaurem Wismuthoxyd als Fluß liefert dieses Präparat eine sehr solide Vergoldung, die aber polirt werden muß; mit borsaurem Silberoxyd liefert es dagegen eine Vergoldung, die das Poliren nicht nöthig hat. Der Hauptvortheil dieses Präparats ist, daß es eine schöne Vergoldung mit geringem Verbrauch an Gold liefert. Das Auftragen und Einbrennen geschieht wie gewöhnlich.

(Rep. of Pat. Inv. Oct. 1854. p. 376.)

Kitt für Porzellan und Glas.

Nachstehender Kitt für Porzellan und Glas ist weit einfacher darzustellen, als der im Jahrg. 1853, S. 1086, erwähnte, und entspricht, nach Elsner's Erfahrungen, allen Anforderungen hinsichtlich der zu erzielenden Festigkeit der Bruchstücke: 2 Theile gepulverte gebrannte Austerschalen und 1 Th. gepulvertes Gummi arabicum werden gemischt und mit Eiweiß oder Wasser zum dicken Brei angerieben; damit werden die zu

verbindenden Stücke bestrichen, an einander gedrückt und bei gelinder Stubenwärme ruhig hingestellt, damit der Kitt langsam trockne. Man kann auch gleiche Theile Austerschalen und Gummi arabicum nehmen, und erhält gleichfalls genügende Resultate. (Aus Dr. Elsner's chem.-techn. Mittheilungen der Jahre 1852—1854. S. 107.)

Das Camphin als Fleckenreinigungsmittel, nach W. Grüne.

Eine mit der Färberei, die sich mit dem Auf- und Umfärben schon gebrauchter und getragener Stoffe beschäftigt, eng zusammenhängende Arbeit ist die Reinigung der durch den Gebrauch unrein gewordenen Kleidungsstücke und anderer Stoffe. Es setzt dies letztere Fach, soll es mit Nutzen und Intelligenz betrieben werden, so einfach es erscheint, eine genaue Sachkenntniß voraus, da die Hauptanforderung an dasselbe darin besteht, daß die Dauerhaftigkeit des Stoffes, besonders aber die darauf befindlichen Farben, durch die Behandlung, welche zur Reinigung nöthig ist, nicht leiden dürfen, auch die Form oder Façon des Gegenstandes so viel als möglich unberührt bleiben muß.

Dieses Geschäft, welches namentlich in Paris im großartigsten Maße und der größten Vollkommenheit betrieben wird, hat in neuerer Zeit einen bedeutenden erleichternden Fortschritt durch die Anwendung des Camphins zur Fleckenreinigung gemacht; es wird durch dasselbe möglich, Unreinigkeit, Fett, Schweiß u. s. w. gewissermaßen auf trocknem Wege zu entfernen, ohne der Schönheit und dem Glanze der Farben, sie seien gefärbt oder gedruckt, auf Seide und Wolle ganz besonders, irgendwie Eintrag zu thun, und kann die Façon bis in die größten Einzelheiten, z. B. Besätze, Gimpen u. s. w., unangerührt bleiben.

Das Camphin ist ein vollkommen gereinigtes Terpentinöl; die lösenden Eigenschaften des letzteren sind bei Oelfarbenflecken und dergleichen schon sehr lange Zeit bekannt, dennoch war an eine Anwendung desselben zu oben erwähntem Zwecke nur in seltenen Fällen zu denken, weil dasselbe stets einen kaum nach Monaten zu entfernenden Geruch zurückließ, welcher durch die in demselben enthaltenen, sich leicht auf dem Stoffe befestigenden Unreinigkeiten zurückgehalten wurde. Dieser Uebelstand fällt beim Camphin weg; die damit behandelten Gegenstände sind schon nach einigen Stunden geruchlos.

Die Bereitung des Camphins aus dem rohen Terpentinöl ist folgende: Gleiche Theile Wasser und Terpentinöl werden in eine gewöhnliche Blase gethan, die davon nicht über $\frac{2}{3}$ voll sein darf, dann wird der hundertste Theil der Mischung frisch gelöschter Kalk zugegeben, der Helm aufgesetzt, gut mit Lehm verschmiert und über Kohlenfeuer das Oel abdestillirt, wonach ungefähr $\frac{1}{3}$ des Wassers in der Blase zurückbleibt. In der Vorlage befinden sich alsdann zwei Flüssigkeitsschichten, unten Wasser, oben Camphin, welches letztere man rein vom ersteren abzieht. Die gewonnene etwas trübe Flüssigkeit wird mit zwei bis drei Bogen Löschpapier auf 10 Pfd. geschüttelt, dann filtrirt und erhält man so ein klares wasserhelles Product. 100 Pfd. Terpentin liefern 90—95 Pfd. Camphin, welches in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden muß.

Ueber die genauen Arten der Anwendung desselben zur Reinigung werden später noch Mittheilungen gemacht werden, es sei hier nur kurz erwähnt, daß man den zu reinigenden Stoff auf ein Bret ausbreitet, links und rechts mittelst Bürsten mit Camphin einreibt, wodurch sich die Unreinigkeiten lösen; dann wäscht man dieselben mittelst baumwollener Läppchen mit reinem Camphin weg. Zur Entfernung des Geruchs bügelt man die Stoffe oder hängt sie an einem warmen luftigen Orte auf.

Schon benutztes Camphin gebraucht man für dunkle Farben; ist es zu unrein, so kann man dasselbe wieder mit überdestilliren.

(Beiblatt der deutschen Musterzeitung. 1854. Nr. 7 u. 8.)

Raffiniren des Rohzuckers ohne Auflösung desselben, nach Cail.

Der Rohzucker wird in einem Behälter mittelst eines Rührers mit Syrup vermischt, so daß eine gleichmäßige teigartige Masse entsteht. Der dazu anzuwendende Syrup muß eine solche Stärke haben, daß er kalt 32—34° zeigt, und kann hinsichtlich seiner Qualität dem Zucker angepaßt werden, so daß, wenn dieser ordinär und braun ist, man auch einen analogen Syrup nimmt. Auf 60—70 Kilogr. Zucker verwendet man 30—40 Kilogr. Syrup. Das Gemenge von Zucker und Syrup läßt man einige Stunden lang stehen, und behandelt es dann im Centrifugalapparat, wobei der Zucker schon um vieles reiner wird als zuvor. Die weitere Reinigung erfolgt dadurch, daß man den Zucker im Centrifugalapparat allmälig mit immer reinerem und hellerem und zuletzt mit ganz farblosem Syrup behandelt. Nachdem der Zucker durch diese Behandlung weiß geworden ist, füllt man ihn in Formen und verwandelt ihn in Brote, die dann wie gewöhnlich getrocknet werden. Beim Einfüllen in die Formen muß der Zucker vermöge des noch zwischen ihm befindlichen Syrups eine solche Beschaffenheit haben, daß er sich in der Hand ballt. Man darf den Centrifugalapparat also zuletzt nicht zu lange gehen lassen, weil der Zucker sonst zu trocken werden würde. Bei diesem Verfahren wird das Raffiniren bis auf das Trocknen in einigen Stunden beendet. (Description des brevets.)

Bereitung von Preßhefe, Kunsthefe, nach A. F. Schulz.

2 Theile Gerstenmalzschrot, 1 Theil Weizenmalzschrot werden mit 6—8facher Menge kalten Wassers übergossen, gut umgerührt, das Ganze 3—4 Stunden ruhig sich selbst überlassen, hierauf durch Zusatz von kochendem Wasser auf 80° R. erwärmt. Sobald die Mischung auf 18° R. abgekühlt ist, wird der 25. Theil des angewandten Schrotes, dem Gewichte nach, an guter Preß- oder Oberhefe hinzugesetzt; die Gährung tritt sehr bald ein, und die Hülsen kommen auf die Oberfläche, wo sie abgenommen werden; das Ganze wird durch ein feines Haarsieb gegossen; aus der durchgelaufenen Flüssigkeit sondert sich die Hefe ab; sie wird mit reinem Wasser übergossen, das Ganze umgerührt und durch ein Stück Leinewand, unter Pressen, die abgesetzte Hefe von der Flüssigkeit getrennt; die in der Leinewand zurückbleibende Masse ist nun die fertige Kunsthefe, welcher noch auf 1 Pfd. 4 Loth feingebeuteltes Malzmehl, und beim Gebrauch auf jedes Pfund 1 Quentchen kohlensaures Ammoniak, welches vorher in kaltem Wasser aufgelöst werden ist, hinzugesetzt wird; diese Preßhefe, mit einer Abkochung aus Malz in Wasser verdünnt, läßt sich auch im flüssigen Zustande darstellen.

(Aus Dr. Elsner's chem.-techn. Mittheilungen der Jahre 1852—1854. S. 157.)

Das Wägen der Kartoffeln.

Der «Handels-Courier» berichtet von Biel: Am hiesigen Wochenmarkte, der zugleich als Markt für die benachbarten

Jurathäler von weiterer Bedeutung ist, ist nun das Wägen der Kartoffeln eingeführt worden, und stellt sich das Malter gesunder Frucht auf 182—183 Pfd., den Sack inbegriffen. Der Erfolg zeigte, daß ein Sack, der ein Malter zu enthalten schien, nur 140 Pfd., ein anderer nur 155 Pfd. wog, statt 180—183. Ein Mäß Kartoffeln soll also 30 Pfd. wägen. Wenn nun behauptet wird, gerade die schlechteren Kartoffeln seien schwerer, so ist es Sache des Käufers, sich über den Gehalt der Waare sicher zu stellen. Gewiß ist, daß ein Sack, der nur 150 Pfd. statt eines Malters enthält, oder 182 Pfd., deshalb nicht minder schlechte Kartoffeln enthalten kann.

(Durch polytechn. Journal.)

Ueber das Verpacken der Kirschen, Trauben, Aprikosen und Aepfel für den Transport.

Für alle Früchte, wie überhaupt für Alles, was genossen werden und in Quantitäten zum Verkauf gebracht werden kann, bietet Paris einen unbeschränkten Markt dar. Gewisse Früchte, welche gewöhnlich bei ihrer fleischigen Consistenz nicht gut in etwas beträchtliche Entfernungen versendet werden können, kommen indeß in Folge der Kunst, sie in Körbe so zu verpacken, daß sie sich 48 Stunden darin halten und alles Stoßen und Schütteln ohne Schaden ertragen können, aus ziemlicher Weite in der Hauptstadt an, und zwar so frisch, daß sie scheinen eben gepflückt zu sein. Diese Geschicklichkeit besitzen die Frauen und Töchter der Obstzüchter in den weiteren Umgebungen von Paris im hohen Grade; ihr Verfahren besteht in Folgendem:

Die so sorgfältig als möglich gepflückten Früchte, wie Kirschen und Stachelbeeren, werden zuerst in große runde flache Körbe gelegt, welche man auf dem Kopfe zu tragen pflegt. Die Weiber verpacken nun die Früchte in andere Körbe und zwar gewöhnlich 8—10 Pfund Früchte in einen solchen. Die Form dieser Körbe ist ganz ihrer Bestimmung gemäß. Sie sind aus braunen ungeschälten Weiden geflochten; ihr Geflecht ist locker genug, um in gewissen Zwischenräumen Zweige von echten Kastanien, die etwas zugespitzt und mit reichen Blätterbüscheln versehen sind, stecken zu können. Der Boden jedes Korbes ist mit einer dichten Lage derselben Blätter bedeckt. Nach dieser Vorbereitung werden die Körbe gefüllt, indem man die Früchte in einen kegelförmigen Haufen bis zur Höhe des Henkels in den Korb bringt. Hierauf werden alle Spitzen der eingesteckten Kastanienzweige auf die Früchte niedergebogen und durch einige darüber und ringsum gezogene dicke Bindfäden befestigt. Hiermit ist die Verpackung beendet. Ein gut verpackter Korb Kirschen oder Stachelbeeren kann ohne große Gefahr nicht nur im Dampfschiff und auf der Eisenbahn, sondern auch auf Post- und gewöhnlichen Wagen versendet werden.

Nach den Kirschen ist die Weintraube von allen Früchten am schwierigsten zu verpacken. In allen Gemeinden, welche nach Paris die ausgezeichneten Gutedeltrauben liefern, suchen die Frauen in den Wäldern das zum Verpacken der Trauben angewendete Farrnkraut. Man trocknet dasselbe mit Sorgfalt, nachdem man die Stengel und starken Blattrippen entfernt hat, um es zur Zeit der Verpackung bereit zu haben. Die Trauben werden in ungeleimtes Papier eingewickelt und auf ein Lager getrockneten Farrnkrautes gelegt, mit dem gleichen Material umgeben und bedeckt und durch feine Weidenstäbchen festgehalten. Die große Elasticität des trocknen Farrnkrautes schützt die so verpackten Weintrauben vor jeder Reibung.

Die Unbeständigkeit des Klimas von Paris läßt nicht auf regelmäßige Ernten von Aprikosen rechnen; man hat nur alle 5 Jahre einen vollen Ertrag. In den Fehljahren bezieht Paris diese immer sehr gesuchte Frucht aus den südlichen Departements. Man pflückt dort die Aprikosen vor der vollen Reife, verpackt sie in flache Schachteln und versendet sie mit der Eisenbahn; sie kommen in gutem Zustande an und vollenden ihre Reife während der Reise.

Rouen, Havre, Dieppe versenden ganze Schiffsladungen Aepfel nach Rußland, Schweden und Norwegen. Jede Frucht wird in graues gewöhnliches Löschpapier eingewickelt und man legt dann die so vorbereiteten Aepfel in große Kisten, von denen eine oft mehr als 100 Stück enthält. Alle Zwischenräume werden mit stark zusammengedrückten Papierschnitzeln sorgfältig ausgefüllt. Die besseren Reinetten, besonders die graue französische Reinette, Lederapfel, ertragen, auf diese Weise verpackt, die weite Reise am leichtesten.

(Aus Moniteur industriel durch Wochenblatt für Land- und Forstwirthschaft.)

Kautschuk-Stiefelschmiere.

Jedermann kennt die Nachtheile von Erkältungen durch nasse Füße, welche meistens zur Winterszeit in Folge des Eindringens des Schneewassers in Schuhe und Stiefel verursacht werden und bei Vernachlässigung oder Nichtbeachtung schon häufig die empfindlichsten Leiden hervorgerufen haben. Die Erfahrung hat gelehrt, daß das Schmieren der Stiefel und Schuhe, sie mögen aus Kalb- und Rindsleder oder auch aus Juchtenleder gefertigt sein, mit Schweinefett, entweder allein oder mit Fischthran versetzt, dem Eindringen und Durchschlagen des Schneewassers hinreichenden Widerstand zu leisten nicht vermag. Genannte Schmiere verleiht dem Leder nur Geschmeidigkeit und Weichheit, was namentlich zur längeren Haltbarkeit des Oberleders beitragen dürfte. Das beste Mittel gegen das Durchsickern des Wassers besitzen wir im Kautschuk (Gummi elasticum), und da es nicht Jedem möglich ist, sich der schützenden Ueberschuhe zu bedienen, so verdient folgende Vorschrift, worin die Anwendung des Kautschuks ersichtlich ist, allgemein bekannt zu werden.

Man nimmt Kautschuk 4 Loth, Schweinefett 6 Loth, Leberthran 24 Loth. Das Kautschuk wird in heißes Wasser gelegt, worin es so lange verbleibt, bis es ganz weich geworden ist. Hierauf wird dasselbe mittelst einer Scheere in kleine Partikelchen zerschnitten, mit dem Schweinefett und dem Leberthran (Fischthran) in einen Topf gebracht und auf dem warmen Ofen oder im warmen Sandbade seiner vollständigen Lösung überlassen.

Wenn das Kautschuk sich mit dem Fette und Oele ganz verbunden hat, was eine herausgenommene Probe darthut, wird zum Schmieren der Stiefel und Schuhe aller Art, auch der Jagd- und Wasserstiefel zum Fischen u. s. w. in folgender Weise geschritten: Nachdem das Oberleder, die Nähte und die Sohle mit lauwarmem Wasser abgewaschen und oberflächlich getrocknet worden sind, trägt man mittelst der Bürste die warme Auflösung theils auf das Oberleder, theils in die Fugen der Nähte und am Rande der Sohle auf. Diese Schmiere trocknet an der Luft vollständig zu einem glänzenden Ueberzuge aus und wird so fest, daß sie selbst dann, wenn man den Finger daran drückt, nicht mehr klebend demselben anhaftet.

(Würzburger gemeinnützige Wochenschrift. 1854. Nr. 27.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

৷# Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von
Dr. J. A. Hülße und W. Stein,
Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,
herausgegeben
von den verantwortlichen Redacteuren
Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,
an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. März.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 5.

Revue der technischen Literatur.

Die Eisenbahnwagenfedern von Baugin und Chesneaux in Paris.
(Pat. für Frankreich den 16. Aug. 1853.)

(Hierzu Fig. 1—7 auf Taf. 5.)

Bereits im Jahre 1852 veröffentlichte der eine der genannten Erfinder und Patentträger die Resultate seiner Untersuchungen über die von ihm ausgeführten eigenthümlichen Federn, deren Wirkungen durch Hebelverbindungen übertragen werden. Seitdem sind noch Verbesserungen an denselben angebracht worden, und das Princip derselben ist folgendes:

Die eigentliche Feder besteht aus einem breiten Stahlstreifen, welcher an dem einen Ende spiralförmig gewunden ist und nach demselben Ende zu an Dicke abnimmt. Dieser Streifen läuft in einen Haken aus, und dieser letztere greift in eine Nuth an einer Welle ein, welche dem System als Axe dient und sich bei Einwirkung der Belastung frei um sich selbst drehen kann, ohne jedoch eine Verschiebung nach irgend einer Richtung anzunehmen. Gewöhnlich sind die Enden dieser Welle nach einem hexagonalen Prisma geformt; die sechs gleich großen Flächen, welche dadurch entstehen, dienen zur Aufnahme der Hebel, welche auf die Spiralwindungen der Feder wirken, diese letzteren zusammenziehen oder ausdehnen und die gewünschte Elasticität verschaffen. Zu beiden Seiten wird die Welle von Scheiben umfaßt, die wie Bundringe wirken.

Aus dieser Darstellung des Princips sieht man, daß die Federn sowohl in der Breite, als in der Dicke sehr verschiedene Dimensionen haben und nach dem Ende zu mehr oder weniger merklich geschwächt werden können. Auch kann die günstigste Verwendung des Materials durch verschiedene gleich zweckmäßige Mittel erreicht werden. So stellen z. B. die Erfinder die Federn auch aus drei Stahlstreifen zusammen, welche ungleiche Dicken haben und gegen einander angebracht sind. Der dickste ist um sich selbst herumgerollt und mit der Welle vermittelst eines Hakens in der oben beschriebenen Weise verbunden. Der zweite ist innerhalb des ersten herumgerollt und verjüngt sich wie dieser nach seinem Ende zu; er erreicht aber die Welle nicht, sondern endet in geringer Entfernung von dem Haken des ersten. Der letzte Streifen endlich, der schwächste von allen, endet noch weiter vor dem Ende des zweiten. Es ist leicht begreiflich, daß man die Anzahl dieser Streifen beliebig vergrößern kann; um sie unter einander zu vereinigen, verbindet man sie an ihrem geraden Ende vermittelst eines Bolzens.

Die Fig. 1—7 auf Taf. 5 zeigen verschiedene Anwendungen dieses Systems auf Buffer-, Zughaken- und Wagenfedern.

Der links liegende Theil der Fig. 1 und 2 zeigt die Anwendung desselben auf die Buffer der Personen- und Güterwagen. Die Bufferscheibe E sitzt auf einer schmiedeeisernen Stange F, welche wie gewöhnlich in der Oeffnung einer gußeisernen Büchse O gleitet. Das hintere Ende der Stange F trägt eine Mutter e, deren Verlängerung e' von quadratischem Querschnitt mit zwei Zapfen f versehen ist. An diese Zapfen schließen sich zwei Hebel c aus Flacheisen an, in deren Enden Schlitze für die beiden Zapfen f eingeschnitten sind. Die Hebel c werden durch metallene Vorlegscheiben und Vorsteckstifte, welche durch die Zapfen f hindurchgehen, in ihrer Lage

erhalten. Dadurch werden die Hebel zwar in der Richtung der Zapfenaxen festgehalten, aber rechtwinklig zu diesen können sie sich immer noch der ganzen Länge der eben erwähnten Schlitze nach verschieben. An ihren anderen Enden sind die Hebel so aufgebogen, daß sie sich etwas von einander entfernen, und schließen sich hier an die sechsseitig-prismatischen Theile der Axe C an, welche die Spiralfeder A trägt. Hier werden sie ebenfalls durch Vorlegscheiben und Vorsteckstifte festgehalten. Die Feder A, welche mit der Axe C in der oben beschriebenen Weise verbunden ist, ist an dem vorderen Balken P des Wagens vermittelst Schraubenbolzen K befestigt. Die Axe C liegt in Lagern G, welche auf demselben Balken P vermittelst der Schraubenbolzen K' befestigt sind. Wenn der Buffer E gegen den Buffer des daneben stehenden Wagens trifft, so wird er wie gewöhnlich zurückgestoßen, indem seine Stange F in der Büchse O gleitet. Bei dieser Bewegung werden die Hebel c ebenfalls zurückgetrieben, und die Axe C, welche in Folge davon eine gewisse Drehung in ihren Lagern G annimmt, setzt die Feder in Spannung. Sobald die Berührung des Buffers mit dem des daneben befindlichen Wagens aufhört, führt ihn die Feder in seine ursprüngliche Lage zurück. Da bei diesen Bewegungen die Bufferstange eine geradlinige Bewegung hat, während die Hebel c einen Kreisbogen beschreiben, so müssen die Schlitze in den Hebeln natürlich eine etwas größere Längenausdehnung haben, als die Stärke der Zapfen beträgt.

Der rechtsliegende Theil der Fig. 1 und 2 zeigt dasselbe Federsystem auf Zughaken angewendet. In diesem Falle wirkt die Feder A umgekehrt gegen den vorigen. Sie sitzt genau in derselben Weise auf einer Axe C, welche die Hebel c aus Flacheisen trägt. Diese Hebel sind an ihren anderen Enden durch einen Schraubenbolzen mit Mutter verbunden, an welchen sich zwei Bänder oder kleine Zugstangen j anschließen. Diese Zugstangen sind vermittelst eines Schraubenbolzens mit einem Lappen einer Hülse m verbunden, welche auf der Zughakenstange n verschiebbar ist. Die rechte Seite dieser Hülse, welche in den Figuren nicht angegeben ist, hat ebenfalls einen Lappen, an welchen sich in gleicher Weise, wie auf der linken Seite, derselbe Federmechanismus anschließt. Diese Anordnung dient dazu, die Seitenkräfte aufzuheben, welchen die Zughakenstange ausgesetzt wäre, wenn sie nur gegen eine Feder wirkte. Ein Theil der Stange n hat Schraubengewinde und ist hier mit einer Mutter o versehen, mit Hülfe deren man die Entfernung der Hülse m vom Zughaken p beliebig verändern kann. Der hintere Theil der besprochenen Stange, dessen Durchmesser natürlich nicht größer als der des Schraubenkerns sein darf, gleitet frei in einem Lager q, welches ihm zur Führung dient. In dem Augenblicke, wo das Anziehen beginnt, und ehe dasselbe die Trägheit des Wagens überwunden hat, gleitet die Stange entweder in der Leitung q oder durch den Querbalken P, welcher an dieser Stelle durch zwei aufgeschraubte schmiedeeiserne Platten r erhöhte Festigkeit erhält. In Folge dieser Bewegung, an welcher die Mutter o und folglich auch die Hülse m theilnimmt, beschreiben die Hebel c durch Vermittelung der Bänder j einen Kreisbogen und setzen die Feder A in Spannung. Ist der Wagen einmal in Bewegung, so vermindert sich die Zugkraft und die Federn führen das ganze System um ein der Zugkraft entsprechendes mehr oder weniger großes Stück zurück.

Fig. 3 und 4 zeigen eine Verbindung der beiden eben beschriebenen Anwendungen. Dieselbe Feder wirkt hier gleichzeitig auf den Zughaken und auf den Buffer; die Vorrichtung ist also eine doppeltwirkende. Die Axe C, welche die Feder A trägt, liegt zwischen zwei Längenschienen Q aus Flacheisen, welche zwischen der Zughakenstange und der Bufferstange in einer durch die Form und Construction des Wagengestelles gebotenen Entfernung angebracht sind. Die parallelen Schienen O sind an den beiden Querbalken P und T des Gestelles befestigt. Die Feder A ist außerdem durch einen Schraubenbolzen k und eine Flantsche M an die zwischen den Schienen Q liegende Platte N befestigt. Die hexagonalen Theile der Axe C tragen zwei zweiarmige Hebel c aus Flacheisen, welche nach Bedürfniß durch Querbolzen t unter einander verbunden sein können. Die linken Enden dieser Hebel sind unter einander durch einen Schraubenbolzen y verbunden, gegen welchen die an der Zughakenstange angebrachte Nase R stößt. Die rechten Enden derselben sind durch die Axe u der Frictionsscheibe v verbunden, welche sich in Folge der Wirkung der Feder A gegen eine Scheibe H anlegt, die den hinteren Theil der Bufferstange bildet. Da die Wirkungen des Zuges und des Zusammenstoßes der Buffer niemals gleichzeitig eintreten, so ist es einleuchtend, daß man zu beiden Zwecken sich der nämlichen Feder bedienen kann. Bei dem Anziehen wirkt die Nase R gegen den Bolzen y, welcher ebenfalls mit einer Frictionsrolle versehen sein kann, dreht den Hebel c und setzt die Feder A in Spannung. Sobald die Zugkraft abnimmt, führt die Feder das ganze System zurück, und die Frictionsrolle v tritt mit der Scheibe H wieder in Berührung. Beim Zusammentreffen der Buffer wird die Stange F mit der Scheibe H rückwärts geschoben; dadurch wird auch die Frictionsrolle v rückwärts gedrückt und der Hebel c nimmt von neuem Bewegung an. Das entgegengesetzte Ende y des Hebels neigt sich vorwärts, und die Zughakenstange mit der Nase R bleibt unbewegt. Der Zug kann nicht eher wieder beginnen, als nachdem die Berührung zwischen den Buffern aufgehört hat; dann befindet sich aber auch der Bolzen y, welcher durch die Einwirkung der Feder auf den doppelarmigen Hebel in seine Stellung zurückgeführt worden ist, mit der Nase R

wieder in Berührung. Der hintere Theil der Stange *n* geht durch eine an dem Querbaume *T* angebrachte Leitung *x*. Um die Spannung der Feder mehr oder weniger stark machen zu können, bildet man das untere Ende der Are *C* zu einem sechsseitigen Prisma, an dessen Flächen sich ein kräftiger Hebel anschließt, vermittelst welches man die Are *C* einen mehr oder weniger großen Theil einer Umdrehung machen lassen kann. Dieselbe Vorrichtung befindet sich zu beiden Seiten des Wagens. Man könnte zu demselben Resultate gelangen, wenn man die Federn umgekehrt wirken ließe, d. h. wenn die durch den Zug oder die Stöße hervorgebrachten Widerstände sich auf das dickere Ende der Feder fortpflanzten, welches in den vorhergehenden Fällen als fest angenommen wurde. Dieses System wird aus der folgenden Beschreibung seiner Anwendung auf die Hängefedern der Wagen klar werden.

Die Fig. 5—7 zeigen zwei verschiedene Aufhängungsmethoden, von welchen sich die eine namentlich für Personenwagen und die andere, die einfachere, für Güterwagen eignet. Für den ersten Fall ist an dem Längenbaume *L* vermittelst der Schraubenbolzen *U* ein hufeisenförmiger Körper *V* befestigt, welcher durch die Streben *V'* noch unterstützt wird. Der Körper *V*, dessen Stärke unbedeutend ist, gleitet frei in zwei Nuthen der Schmierbüchse *Z*, welche eine der gewöhnlichen Constructionen hat. An dem oberen Theile der Schmierbüchse ist eine Platte *z* angebracht, an welcher die dicken Enden der beiden Federn *A*, *A'* befestigt sind, und welche außerdem die um sich selbst frei drehbaren Aren *C* dieser Federn trägt. An diesen Aren sitzen Hebel *c* (Fig. 7), welche durch Vermittelung der Bänder oder Zugstangen *j* und der am Längenbaume angebrachten Schienen *w* das Gewicht des Wagens tragen, das in Folge seiner Wirkung auf die Hebel *c* die Federn mehr oder weniger anspannt. Bei der rechts in den Fig. 5 und 6 dargestellten Aufhängungsmethode für Güterwagen ruht der Längenbaum direct und frei auf dem Ende des Hebels *c* vermittelst einer Schiene *w'*, welche frei auf dem letzteren gleitet. Die Stellung des Wagens gegen die Aren wird in diesem Falle durch das Hufeisen *V* erhalten, welches die Schmierbüchse umfaßt. Man kann die Aren *C* fest machen und die Hebel *c* durch die dicken Enden der Federn selbst ersetzen, welche das Gewicht des Wagens direct tragen, entweder mit, oder ohne die Zugstange *j*. Diese Anordnung ist in den Fig. 5 und 6 dargestellt. Die Aren *C* können sich frei in der Platte *z* drehen und sind mit Lappen *z'* versehen, vermittelst welcher sie in verschiedene Lagen eingestellt werden können. Durch veränderte Stellung dieser Lappen kann man bei mehr oder weniger starker Belastung des Wagens die Federn mehr oder weniger stark anspannen.

(Le Génie industriel. Dec. 1854. p. 284.)

Vergleichende Versuche mit gewöhnlichen und mit Baker-Amory'schen Dampfkesselfeuerungen.

Die Baker'schen Kesselfeuerungen, deren wir in diesen Blättern schon mehrfach (1849, S. 973 und 1367; 1854, S. 721) Erwähnung gethan haben, sind neuerdings bei der Marine der Vereinigten Staaten wieder Gegenstand specieller Untersuchungen geworden. Alle früheren Versuche nämlich, welche wir auszugsweise im Jahrg. 1849, S. 973, mittheilten und welche in unserer Quelle ausführlich besprochen sind, leiden an bedeutenden Beobachtungsfehlern in Hinsicht auf die verdampften Wassermengen. Dieser Fehler läßt die verdampfte Wassermenge weit größer erscheinen, als sie in Wahrheit ist, und rührt daher, daß man den Dampf durch das gewöhnliche Sicherheitsventil und ein Ausblaserohr abströmen ließ. Da nun der Dampf durch dieses Ausblaserohr mit einer großen Geschwindigkeit ausströmt, so ist die nothwendige Folge hiervon, daß er eine große Menge Wasser in fein zertheiltem Zustande oder in Gestalt von Staub mit sich fortreißt. Das Speisewasser wurde aber gemessen, ehe es in den Kessel gelangte; es ist daher einleuchtend, daß die s c h e i n b a r verdampfte Wassermenge um so größer ist, je mehr Wasser vom austretenden Dampfe mit fortgerissen wurde, während i n W a h r h e i t viel weniger Wasser in Dampf umgewandelt wurde. Die gefundene Wärmemenge war also zu groß um das Product aus der Differenz zwischen den Temperaturen des Speisewassers und des Dampfes in das Gewicht des fortgerissenen Wassers. Auch ist leicht begreiflich, daß um so mehr Wasser vom Dampfe fortgerissen wird, je heftiger die Dampfentwickelung ist; also mußte bei den vergleichenden Versuchen die stärkere Verdampfung verhältnißmäßig größer erscheinen, als sie in Wahrheit ist. Die Menge des Wassers, welches auf diese Weise durch das Ausblaserohr eines nach den gewöhnlichen Verhältnissen construirten Dampfkessels fortgeführt wird, beträgt bei lebhaft unterhaltenem Feuer, und wenn aller Dampf ausgeblasen wird, durchschnittlich $^1/_4$—$^1/_3$ des Speisewassers.

Man sieht leicht ein, daß bei diesen Versuchen nicht die wahren Verdampfungsmengen gefunden werden konnten, und daß die gefundenen Werthe bei einer sorgfältigen Bestimmung eine bedeutende Reduction erleiden mußten. Die einzige brauchbare Methode, solche Versuche anzustellen, besteht darin, daß man den entwickelten Dampf im Cylinder arbeiten läßt, die Dampfspannung am Ende des Kolbenhubes vermittelst eines Indicators beobachtet und dann die Wassermenge aus dem Verhältniß zwischen dem Dampfe von der beobachteten Spannung und dem Wasser, aus welchem er gebildet wurde, berechnet. Obgleich auch dieses Verfahren nicht ganz frei von Mängeln ist, so umgeht man doch mit demselben

mehr, als mit jedem anderen, die mannichfachen Fehlerquellen, denen dergleichen Versuche unterworfen sind.

Auf Grund dieser früher gefundenen äußerst günstigen Resultate nun, sowie namentlich auf Grund der von Amory ausgegebenen gedruckten Circulare, in welchen er seine eigenen Versuchsresultate zusammengestellt hatte, — Amory fand sogar, daß 18,4 Proc. Wasser mehr verdampft wurde, als theoretisch verdampft werden konnte! — wurde das Marine-Departement von Amory veranlaßt, die »Baker'schen Gewölbe« allgemein für Schiffs-, wie für stationäre Kessel einzuführen, indem er nicht nur auf ihre größere Wirksamkeit, sondern auch auf ihre allgemeine Anwendbarkeit für alle Formen und Längen von Kesseln hinwies. Da jedoch die vorhergehenden Versuche von Interessenten angestellt worden waren, so war es nothwendig, ehe das Anerbieten angenommen oder zurückgewiesen werden konnte, durch einen Staatsingenieur unpartheiische Versuche vornehmen zu lassen. Diese Versuche wurden auf der Schiffswerfte zu Washington unter der unmittelbaren Leitung des Oberingenieurs D. B. Martin und in Gegenwart Amory's und mehrerer Marine-Ingenieurs angestellt. Dieselben können sowohl in Hinsicht auf Genauigkeit bei den Beobachtungen, als in Hinsicht auf die bei der Leitung bewiesene Umsicht als maßgebend betrachtet werden.

Die beiden Kesselpaare, welche für diese vergleichenden Versuche benutzt wurden, waren vollkommen gleich unter einander, und nur diejenigen Theile der Mauerung waren unter einander verschieden, durch welche sich die Baker'schen Feuerungsanlagen von den gewöhnlichen unterscheiden. Beide gehörten einer stehenden Maschine der Werfte an, und das eine Paar war in Benutzung, während das andere gereinigt oder reparirt worden war. Der Rauch zog von beiden in eine gemeinschaftliche Esse ab, welche ungefähr 20 Zoll im Geviert weit war.

Fig. 1.

Das Kesselpaar mit der gewöhnlichen Feuerung ist in Fig. 1 dargestellt. Jeder Kessel bildet einen vollständigen Cylinder von 18 Fuß 6 Zoll Länge und 30 Zoll Weite, ohne Rauchröhren. Die nächste Entfernung zwischen beiden beträgt 3 Zoll. An jedem Ende des Kessels ist eine Feuerbrücke; die Höhe zwischen dem Kesselboden und der Feuerbrücke bei der Feuerung beträgt 3 Zoll und der Oeffnungsraum 250 Quadratzoll; an dem nach dem Schornstein zu gelegenen Ende beträgt diese Höhe nur 1½ Zoll und der Oeffnungsraum 125 Quadratzoll. Die atmosphärische Luft gelangt durch die gewöhnliche Aschefallthüre unter den Rost. Die Pfeile in der Figur deuten die Richtung des Zuges an.

Das Kesselpaar mit der Baker'schen Feuerung ist in Fig. 2 dargestellt. Die Skizze zeigt, daß hierbei schon die im vorigen Jahrgange auf S. 721 beschriebenen Amory'schen Verbesserungen angebracht sind.

Fig. 2.

Hier sind drei Brücken vorhanden, je eine an jedem Ende des Kessels und eine in der Mitte zwischen beiden. Die Räume zwischen den Brücken sind nach umgekehrten Parabeln geformt und dienen als Reverberirkammern. Die Entfernung zwischen dem Kesselboden und der Brücke am Ofenende beträgt 4 Zoll, am Schornsteinende 2 Zoll und in der Mitte 3 Zoll. Die atmosphärische Luft für die Verbrennung wird durch ein eisernes 7 Zoll weites Rohr, welches vermittelst eines Knierohres mit der äußeren Luft in Verbindung steht, unter den Rost geführt; die vorderen Aschefallthüren sind dicht verschlossen. Am Boden einer jeden parabolischen Mauer ist eine Oeffnung C von 12 Zoll Weite, welche eine Communication mit der unteren verschlossenen Abtheilung, die die eisernen Röhren enthält, herstellt. Die Pfeile zeigen die Richtung des Zuges.

Bei beiden Kesselpaaren waren 39 Zoll des Umfanges am Boden jedes Kessels der Hitze ausgesetzt, woraus sich für jedes Kesselpaar eine Heizfläche von 117 Quadratfuß ergiebt. Die Rostfläche betrug bei 4 Fuß Länge und 5 Fuß Breite des Rostes 20 Quadratfuß. Das Verhältniß der Rostfläche zur Heizfläche war hiernach 1 : 5,85.

Der Bau der Baker'schen Anlage wurde von Amory persönlich geleitet und auf Kosten der Regierung ausgeführt. Nach der Beendigung desselben wurde durch ein zwei Tage lang unterhaltenes starkes Kohlenfeuer das Mauerwerk getrocknet und dann der Versuch bei einer Wassertemperatur von 180° F. (82° C.) begonnen. Das Wetter während des Versuchs mit der Baker'schen Feuerung war gut und geeignet, um hohe Resultate zu erlangen. Das andere Kesselpaar wurde nach einer bewährten früheren Methode vom Oberingenieur D. B. Martin selbst so aufgestellt, wie Fig. 1

Digitized by Google

zeigt. Zwei Tage vor Beginn des Versuchs wurde unter diesen Kesseln ein schwaches Holzfeuer unterhalten, um das Wasser bis auf 180° F. (82° C.) zu erwärmen; dasselbe war jedoch bei weitem nicht ausreichend, die große Masse des feuchten Mauerwerkes auszutrocknen. Während der drei Versuchstage war das Wetter am ersten Tage schön, am zweiten früh trübe und Abends regnerisch, und am dritten Tage regnete es heftig.

Die bei dem Versuche benutzte Kohle war Anthracit von Lackawana in Pennsylvanien, welcher sehr gleichförmig und hell brennt und 1,33 Proc. Klinker und 8,79 Proc. Asche zurückläßt. Derselbe wurde genau abgewogen. Die Versuchsdauer war an jedem Tage gleich, und es wurden auch immer in gleichen Zeitabschnitten gleiche Brennmaterialmengen in jeden Ofen aufgegeben. Jede Vorsichtsmaßregel wurde genommen, um zwischen dem Versuche möglichst strenge Vergleiche ziehen zu können und sie so genau als möglich zu machen. Die Dampfspannungen in den Kesseln und im Schieberkasten wurden vermittelst Manometer beobachtet, und um die Dampfspannung im Cylinder am Ende eines Kolbenhubes zu erhalten, wurden stündlich vermittelst eines Indicators Diagramme abgenommen. Die verdampfte Wassermenge wurde aus der Dampfspannung im Cylinder am Ende des Kolbenhubes berechnet, indem man das Dampfvolumen für jeden Hub, auf diese Spannung reducirt, mit der Spielzahl multiplicirte. Als Dampfvolumen für einen Hub betrachtete man die Dampfmenge zwischen dem Vertheilungsschieber und dem Kolben am Ende seines Hubes und die Dampfmenge zwischen dem Expansions- und dem Vertheilungsschieber, letztere auf die Spannung am Ende des Kolbenhubes reducirt. Die Summe dieser bei einem Kolbenhube verbrauchten Dampfmenge betrug 1⅕ Kubikfuß. Der Durchmesser des Cylinders war 9⅝ Zoll, der Kolbenhub 36 Zoll, der vom Kolben während eines Hubes verdrängte Raum also 1,363 Kubikfuß. Die Expansion begann bei 10 Zoll Hub. — Die folgenden Tabellen I. und II. zeigen die Beobachtungswerthe der Versuche und die aus denselben berechneten Resultate.

Tabelle I. Beobachtungswerthe.

	Dauer der Versuche		Spielzahl während jedes Versuchs	Dampfspannung (Ueberdruck)			Verbrauchtes Brennmaterial				Temperatur des Speisewassers nach Celsius
				im Kessel	im Schieberkasten	im Cylinder am Ende des Kolbenhubes	Anthracit	Holz	zurückgebliebene Rückstände (Asche, Klinker u. s. w.)	gesammtes Brennmaterial nach Abzug der Rückstände, 2 Pfd. Holz = 1 Pfd. Kohle gerechnet	
	Stund.	Min.		Pfunde auf den Quadratzoll			Pfunde	Pfunde	Pfunde	Pfunde	Grade
Baker's Feuerung	10	5	27174	55,70	48,05	5,73	803	440	230	793	59
	10	–	26464	53,75	47,40	6,63	889	274	259	767	59
	10	–	26000	54,16	48,29	6,48	867	274	244	760	59
Summen	30	5	79638				2559	988	733	2320	
Durchschnittswerthe				54,34	47,76	6,37					59
Gewöhnliche Feuerung	10	–	25304	54,03	48,50	6,78	837	440	201¼	855¾	59
	10	–	26212	57,81	52,84	6,53	879	274	247	769	59
	10	–	26746	53,68	49,41	5,97	889½	274	255	771½	59
Summen	30	–	78262				2605½	988	703¼	2396¼	
Durchschnittswerthe				55,83	50,90	6,45					59

Tabelle II. Versuchsresultate.

	Absolute Verdampfungsmengen				Pfunde Wasser von 59° C., welche durch 1 Pfd. Brennmaterial verdampft wurden, 2 Pfd. Holz = 1 Pfd. Kohle		Verhältnißzahlen der verdampften Wassermengen	
	während jedes Versuchs verbrauchter Dampf in Kubikfußen	Dampfvol. im Vergleich zum Wasservol., das letzte als Einheit angenommen	während jedes Versuchs verdampftes Wasser von 59° C. in Kubikfußen	während jedes Versuchs verdampftes Wasser von 59° C. in Pfunden	einschließlich der unverbrannten Rückstände	nach Abzug der unverbrannten Rückstände	einschließlich der unverbrannten Rückstände	nach Abzug der unverbrannten Rückstände
Baker's Feuerung	81522	1256,92	64,8585	4053,6563	3,9625	5,11180	1,05978	1,10623
	79392	1208,17	65,7126	4107,0375	4,0030	5,35468	1,07061	1,15880
	78000	1215,82	64,1542	4009,6375	3,9937	5,27584	1,06812	1,14173
Summen	239814		194,7253	12170,3313				
Durchschnittswerthe		1226,97			3,9864	5,24744	1,06617	1,13225
Gewöhnliche Feuerung	75912	1200,52	63,2326	3952,0375	3,7390	4,62092	1,00000	1,00000
	78636	1213,27	64,8133	4050,8313	3,9870	5,26766	1,06633	1,13996
	80238	1243,48	64,5270	4032,9375	3,9288	5,22740	1,05076	1,13125
Summen	234786		192,5729	12035,8063				
Durchschnittswerthe		1219,09			3,8849	5,03866	0,03903	1,09040

Digitized by Google

Aus den vorstehenden Tabellen ist ersichtlich, daß die Baker'sche Feuerung um etwa 4 Proc. ökonomisch vortheilhafter arbeitet, als die gewöhnliche, die letztere als Einheit angenommen. Zieht man aber die ungünstigere Witterung während der Versuche mit der gewöhnlichen Feuerung und namentlich ihren feuchteren Zustand, sowie die kleinen Fehler, welche mit allen dergleichen Experimenten unvermeidlich verbunden sind, in Rücksicht, so kann man zu keinem anderen Schluß gelangen, als daß beide Feuerungen gleich wirksam sind und daß also aus den Baker'schen Gewölben gar kein Vortheil erwächst. Der Einfluß des feuchten Mauerwerkes ist sehr merklich zu erkennen, wenn man bei beiden Feuerungen die am ersten Tage erlangten Resultate mit denen des zweiten vergleicht. Weil bei der Baker'schen Feuerung das Mauerwerk gleich im Anfange besser getrocknet war, als bei der gewöhnlichen, so gab der Versuch des zweiten Tages ein nur um 5 Proc. günstigeres Resultat, als der des ersten, während bei der gewöhnlichen Feuerung der Versuch des zweiten Tages um 14 Proc. günstiger ausfiel, als der des ersten. Läßt man die Resultate des ersten Versuchstages in beiden Fällen außer Betracht und zieht den Vergleich nur für die letzten beiden, so zeigt sich, daß die beiden Feuerungen nahezu dieselben Resultate geben, indem sich der Werth für die Baker'sche durch 1,15026 und der für die gewöhnliche durch 1,13560 ausdrücken läßt, und dies ist eigentlich der wahre Vergleich, welchen man zu ziehen hat. Bei Gelegenheit dieser Versuche wollte man auch die Temperatur der gasförmigen Verbrennungsproducte messen und brachte zu diesem Zwecke an der Schornsteinbrücke ein Quecksilberthermometer an, welches bis zu 540° F. (282° C.) anzeigte; aber die Glasröhre desselben zersprang durch die Ausdehnung des Quecksilbers, ein Beweis, daß die Temperatur dieser Gase noch weit über der Grenze lag, bis zu welcher die Angaben des Thermometers reichten.

(The Civil Engineer. Jan. 1855. p. 14.)

Die doppeltwirkende Alarmpfeife von L. Deschger, Mesdach und Comp. in Paris.

(Hierzu Fig. 8 auf Taf. 5.)

Die Alarmpfeife der genannten Patentträger ist in sofern als eine doppeltwirkende zu bezeichnen, als sie sowohl den zu niedrigen, als auch den zu hohen Wasserstand in einem Dampfkessel anzeigt. Dieselbe ist in Fig. 8 auf Taf. 5 in drei verschiedenen Stellungen dargestellt. Die erste zeigt die Stellung aller Theile bei normalem Wasserstande im Kessel; die zweite stellt durch punktirte Linien die Pfeife in Thätigkeit dar, wenn der Wasserspiegel seinen tiefsten Stand erreicht hat; die dritte endlich zeigt ebenfalls durch punktirte Linien, wie die Pfeife in Thätigkeit gesetzt wird, wenn der Wasserspiegel bis zu seinem höchsten Stande gestiegen ist.

Das Rohr *a*, welches mit einem Hahne *b* versehen ist, ist wie gewöhnlich auf dem Dampfkessel befestigt; *c* ist die Armatur der Alarmpfeife, welche die gewöhnliche Construction hat. Ueber der Flantsche *d* erheben sich zwei Säulen, *e* und *f*. Die kürzere derselben *e* trägt die Drehaxe für einen Hebel *g*, welcher durch einen verticalen Schlitz in der Säule *f* hindurchgeht, und auf seiner Verlängerung ein Ausgleichungsgewicht *i* trägt. Dasselbe wird vermittelst einer Druckschraube *h* so eingestellt, daß es dem Schwimmer das Gleichgewicht hält. Der Hebel *g* ist an seinem Ende mit einem Schlitze versehen, in welchem die flache Stange *j* frei auf und nieder gleiten kann. Durch die Stange *j* geht nahe an ihrem unteren Ende ein Vorstecker *t*, an welchem die Schwimmerstange aufgehängt ist. Die große Säule *f* trägt an ihrem oberen Ende einen Drehbolzen *k*, um welchen sich ein Hebel *m* dreht. Durch das rechts liegende Ende dieses Hebels geht die Stange *j* vertical hindurch, während das Ende links mit dem ersten Hebel *g* durch eine Gelenkstange *n* verbunden ist. Die Zugstange *n*, die Stange *j* und die Hebel *g* und *m* bilden zusammen ein Parallelogramm, wenn die Pfeife in Ruhe ist, d. h. wenn der Wasserstand im Kessel der normale ist. Wenn aber das Wasser entweder bis zum tiefsten Stande fällt, oder bis zum höchsten steigt, so behalten zwar die Stangen *n* und *j* ihre verticale Stellung bei, aber die Hebel *m* und *g* nehmen gegen einander geneigte Stellungen an, wie die punktirten Linien in den Figuren zeigen.

Der Haupttheil dieses Apparats ist die Stange *j*, welche die Hebel *m* und *g* bald vermittelst ihres oberen, bald vermittelst des unteren Endes in Thätigkeit setzt. Wenn sich z. B. der Wasserstand im Kessel bis zu seinem höchsten Punkte erhebt, so hebt der Schwimmer, welcher der Bewegung des Wassers folgt, die Stange *j*, deren Vorstecker *t* unter dem Hebel *g* angreift und diesen hebt. Es hört folglich der Druck des Hebels *g* gegen die Pfeife *c* auf, und diese wird in Thätigkeit gesetzt. Fällt dagegen das Wasser bis zu seinem tiefsten Stande, so geht der Schwimmer mit demselben nieder, mit diesem wieder die Stange *j*, und der an dem oberen Ende dieser letzteren angebrachte Pilz drückt gegen den Hebel *m*. Dadurch wird derselbe an diesem Ende niedergedrückt, während das andere steigt und die Zugstange *n* hebt, und die Pfeife wird ebenfalls in Thätigkeit gesetzt.

(Le Génie industriel. Dec. 1854. p. 321.)

Doppeltwirkendes Sicherheitsventil für Dampfkessel. Von Jos. Wetterneck.

Das gewöhnliche Sicherheitsventil gewährt bei dem kleinen Durchmesser, der ihm zur Vermeidung zu großer Belastungen gegeben werden muß, nicht die gewünschte Sicherheit gegen Unglücksfälle, wenn eine raschere Dampfbildung eintritt, weil das kleine Ventil das Ueber-

maß des gebildeten Dampfes nicht in einer entsprechend kurzen Zeit abzuleiten vermag. Um dieser Gefahr zu begegnen, schlägt der Verf. folgende Construction des Sicherheitsventils vor: An den äußersten Enden eines auf dem Dampfkessel befestigten Gestelles sind zwei Gehäuse angebracht, deren jedes eine Ventilscheibe mit gewöhnlicher Führungsruthe und Führungshülse aufnimmt und mit einer Ausströmungsöffnung und einem Ventilsitze versehen ist. Das eine Ventil ist eingerichtet, die Ventilöffnung von innen abzuschließen, indem es von unten nach oben gegen den Ventilsitz angedrückt wird; das andere Ventil dagegen arbeitet auf die gewöhnliche Weise, indem es von außen und zwar von oben nach unten gegen seinen Sitz gedrückt wird. Ueber beide Ventile geht ein Hebel hinweg, welcher entsprechend mit ihnen verbunden ist. Derselbe hat seinen Drehpunkt zwischen beiden und trägt sein Belastungsgewicht wie gewöhnlich am äußersten Ende. In Bezug auf die Art des Schlusses weicht die Anordnung von der gewöhnlichen in sofern ab, als bei jedem dieser Ventile der Sitz sowohl als die Scheibe eben geschliffen sind und sich nur in einer sehr schmalen Ringfläche decken, während gewöhnlich die Ventile konisch in den Ventilsitz eingeschliffen sind. Die Rechnung weist nach, daß das Belastungsgewicht um so kleiner wird, je weniger die Durchmesser der Ventile von einander abweichen. Sie dürfen aber dennoch nicht gleich gemacht werden, weil sich außerdem schon in Folge des atmosphärischen Druckes die Ventile fest verschlossen halten würden; im Gegentheil ist es nothwendig, die Differenz der Durchmesser und also auch das Belastungsgewicht nicht zu klein zu machen.

(Zeitschrift des österr. Ing.-Vereins. 1855. Nr. 1.)

Ueber eine neue Anwendung des Wasserdampfes bei Maschinen. Von Séguin sen.

Im Jahre 1845 veröffentlichte Regnault die Resultate seiner Versuche über die latente Wärme des gesättigten Wasserdampfes bei verschiedenen Spannungen, und zeigte, wie sich schon aus Desprez's Versuchen schließen ließ, daß «die Wärmemenge, welche 1 Kilogr. gesättigter Wasserdampf bei verschiedenen Spannungen ausgiebt, wenn er tropfbar flüssig wird, um so größer wird, je größer die Spannung des Dampfes ist, und um so kleiner, je kleiner diese ist». Hieraus geht unmittelbar hervor, daß der Dampf, welcher vermittelst seiner Expansion den Kolben einer Dampfmaschine gehoben hat, eine gewisse Wärmemenge verliert, und es liegt kein Grund vor, daß man diesem Wärmeverluste nicht die hervorgebrachte mechanische Wirkung zuschreiben sollte. Man kann daher in einer Maschine immer den nämlichen Dampf so wirken lassen, daß man ihm nach jeder Expansion oder nach jedem Kolbenhube die Wärme, welche er während der Expansion verlor und welche die mechanische Wirkung hervorbrachte, dadurch ersetzt, daß man ihn in einen Generator leitet und daselbst lange genug zurückhält. Mit Beziehung hierauf läßt der Verf. gegenwärtig die im Nachfolgenden beschriebene Maschine construiren, nachdem er durch Vorversuche nachgewiesen hat, daß das Eisen ein hinreichend festes Material für die Generatoren ist, die bedeutenden Temperaturdifferenzen ausgesetzt sind, und daß es möglich ist, die Temperatur einer Dampfmenge in einer hinreichend kurzen Zeit um die entsprechende Anzahl Grade zu erhöhen.

Die Maschine besteht aus zwei in einer Axe vor einander liegenden Cylindern von 1 Meter Länge und 0,5 Meter Weite, deren Kolbenbewegung vermittelst einer gemeinschaftlichen Kolbenstange in einer der gewöhnlichen Weisen auf die Schwungradwelle übertragen wird. Jeder Cylinder communicirt mit einem cylindrischen Generator von 2 Meter Länge und 20 Centimeter Durchmesser. Dieser Generator ist durch eine horizontale Scheidewand, welche jedoch an der dem Cylinder entgegenliegenden Seite einen Durchgang gewährt, in eine obere und eine untere Abtheilung getheilt. Der Dampf, welcher zum Betriebe der Maschine dient, ist in zwei gesonderte Massen getheilt; beide gehen abwechselnd in die beiden Generatoren ihrer entsprechenden Cylinder, indem sie durch die obere Abtheilung ein- und durch die untere austreten. Wenn der Dampf den Raum des ersten Cylinders und seines Generators vollständig füllt, so ist er im Zustande der Sättigung und seine Spannung ist dieselbe, wie die der äußeren Luft. In diesem Augenblicke treibt der Kolben dieses ersten Cylinders, durch den Kolben des zweiten zurückgestoßen, diesen Dampf in den Generator zurück, indem er seine Spannung, welche anfänglich Null ist, am Ende des Kolbenhubes bis zu 2 Atmosphären steigert, wozu noch die Spannung kommt, die aus den Temperaturerhöhungen durch die Compression des zurückgetriebenen Dampfes und durch den Aufenthalt im Generator hervorgeht. Diese erste Bewegung nennt der Verf. den negativen Hub. Die Rechnung, welche der Verf. zur Ermittelung des mittleren Druckes gegen den Kolben angestellt hat, ergiebt denselben zu etwa 2,2 Atmosphären. Jetzt unterbricht die Bewegung eines Schiebers die Communication zwischen dem Cylinder und dem Generator und schließt den Dampf während eines vollständigen Kolbenhubes, ungefähr 2 Secunden lang, im Generator ein. Er befindet sich hierbei mit Flächen in Berührung, deren Temperatur 700—800° erreicht; die Zeit der Berührung reicht nach dem Dafürhalten des Verf. hin, um seine Temperatur so weit zu erhöhen, daß er sein Volum verdoppelt; dies findet statt, wenn die Temperatur auf 400° gebracht oder um 267° vermehrt wird; seine Spannung

beträgt dann 8 Atmosphären. Eine zweite Schieberbewegung gestattet dem Dampfe, in den Cylinder zu treten. Von den 8 Atmosphären nimmt die Spannung in dem Maße ab, als der Kolben fortgeschoben wird, bis er das Ende seines Weges erreicht. Eine oberflächliche Rechnung zeigt, daß die Wärmemenge, welche während dieser Ausübung der Kraft absorbirt wird, kleiner als diejenige ist, welche angewendet wurde, und daß daher der Dampf am Ende dieses Kolbenweges immer noch eine größere Spannung hat, als die äußere Luft. Diese zweite Bewegung nennt der Verf. den positiven Hub. Der mittlere Druck, welchen hierbei der Dampf auf den Kolben ausübt, beläuft sich auf 3,8 Atmosphären.

Die Leistung der Maschine ist proportional der Differenz zwischen den Spannungen, welche beim positiven und negativen Hube abwechselnd auf die beiden an dieselbe Stange angeschlossenen Kolben wirken; diese Differenz beträgt 3,8 — 2,2 = 1,6 Atmosphären oder ungefähr 1,6 Kilogr. auf 1 Quadratcentimeter. Die Leistung, welche man hierbei erhält, ist nahezu doppelt so groß, als bei den Watt'schen Niederdruckmaschinen. Bei der im Bau begriffenen Versuchsmaschine mit 0,5 Meter weiten Cylindern beträgt sie 20 Pferdekräfte.

Da es ein wesentliches Erforderniß ist, daß der Dampf am Ende des positiven Hubes im Zustande der Sättigung sei und die Spannung der äußeren Luft habe, damit der Kolben beim negativen Hube möglichst wenig Widerstand zu überwinden habe, führt man in diesem Augenblicke in den Cylinder einige Tropfen Wasser ein, durch welche der Dampf gesättigt und seine Temperatur so weit herabgezogen wird, daß seine Spannung der der äußeren Luft gleich ist. Dieser Dampf ersetzt die Verluste während des Ganges der Maschine. Jedenfalls muß ein kleiner Ausweg, welchen sich der Kolben beim Ende seines Hubes eröffnet und welcher nach der äußeren Luft ausmündet, dem überschüssigen Dampfe den Austritt gestatten und den im Cylinder zurückbleibenden auf seine ursprüngliche Spannung und Temperatur zurückführen. Das Spiel der Maschine beginnt dann von neuem. (Cosmos. 1855. livr. 1. p. 4.)

M. A. Jullienne's in Paris Maschine zur Fabrikation der Ziegel.

(Hierzu Fig. 9—11 auf Taf. 5.)

Jullienne's Maschine ist sehr einfach, solid gebaut und wenig kostspielig, und arbeitet, trotzdem daß sie nur durch Hand getrieben wird, sehr schnell. Ein erwachsener Mann und ein Kind sind zur Bedienung derselben erforderlich und können in einem Tage, zu 10 Arbeitsstunden gerechnet, 4000 Ziegel anfertigen. Da die Compression kräftiger, als bei der gewöhnlichen Handarbeit und bei anderen Maschinen, bewirkt wird, so erhält man ein vollkommeneres, durchgängig homogenes Product, welches nach dem Brennen auch an Festigkeit gewinnt. Ein anderer wesentlicher Vortheil dieses Apparats besteht darin, daß man das Material bei demselben ganz trocken anwenden kann; die natürliche Feuchtigkeit desselben ist bei dem starken Drucke, welchem es hier unterworfen wird, mehr als ausreichend, um den nöthigen Zusammenhang herzustellen. Dadurch werden die Vorbereitungsarbeiten, das Vermischen mit Wasser und Sand, ganz umgangen. Man kann die Ziegel zu jeder Jahreszeit anfertigen; zum Trocknen genügen wenige Tage und die großen Ziegelschuppen können daher durch viel kleinere Hütten ersetzt werden.

Diese Maschine ist in den Fig. 9—11 auf Taf. 5 dargestellt; Fig. 9 zeigt den Längendurchschnitt der Maschine, Fig. 10 den Querdurchschnitt durch die Hauptaxe und die Ziegelformen nach der gebrochenen Linie *1—2—3—4—5* in Fig. 9, endlich Fig. 11 den Horizontaldurchschnitt durch die Hauptbetriebswelle nach der Linie *6—7* in Fig. 10.

Der Apparat besteht aus einem starken Holzgestelle *A*, welches eine Art von Tisch bildet; in dieses ist ein gußeiserner Rahmen *BB* eingelassen, an welchem die verschiedenen Mechanismen angebracht sind. Dieser Rahmen besteht aus zwei Seitenwänden *B*, welche mit dem Gestelle durch Bolzen *b* und unter einander durch Traversen verbunden sind. Innerhalb desselben liegen die Ziegelformen. Diese sind aus einem doppelten hölzernen Rahmen *C* gebildet, welcher zwei rectanguläre Oeffnungen von der Breite und Länge hat, die man den Ziegeln geben will. Diese rectangulären Formen sind oben und unten offen und inwendig mit Kupferblech beschlagen. Die verticalen Säulen *D*, welche mit den Wandstücken *B* des gußeisernen Rahmens aus dem Ganzen gegossen sind, tragen zwei liegende Wellen *E* und *F*, deren Zapfen in entsprechenden Ausschnitten der Säulen *D* ruhen und in denselben durch die Lager *G* festgehalten werden. Am Ende der Welle *E* ist vermittelst einer gußeisernen Büchse *H* ein großer Hebel *I* befestigt, mit Hülfe dessen man der Welle leicht eine theilweise Drehung ertheilen kann. An der nämlichen Welle sind zwei kleine Hebel *K* angeschmiedet, an welche sich zwei Ketten *k* anschließen, deren untere Enden durch Schraubenbolzen mit einem verticalen Schieber *L* verbunden sind. Dieser Schieber bildet an seinem oberen Ende zwei rectanguläre Kolben aus Holz, mit Kupfer beschlagen, welche genau in die beiden Ziegelformen passen. Die beiden Kolben sind durch einen Ausschnitt *l* von einander getrennt. Bei einer Drehung der Welle *E* üben die kleinen Hebel *K* auf die Ketten *k* einen Zug aus und heben dadurch die Kolben L^1 in den Formen. Die Geradführung der Kolben wird hierbei oben durch die Formen selbst bewirkt und unten durch eine Querplatte *M*, welche für den Durchgang des Schie-

bers eine entsprechende Oeffnung hat und zugleich dazu dient, die Füße der Säulen D unter einander zu verbinden. Eine Knagge V, welche mit dem Schieber L fest verbunden ist, begrenzt den Niedergang dieses letzteren, indem sie gegen eine Schraube v mit Muttern und Gegenmuttern stößt und die Bewegung aufhält.

Oberhalb des Apparats befindet sich ein Theil N, welchen der Erfinder mit dem Namen «Schwanenhals» bezeichnet, und welcher vorn mit zwei Holzplatten N^1 versehen ist, die die Formen oben verschließen. Zu diesem Zwecke sitzt der Theil N auf einer Welle O, deren Zapfen in den mit den gußeisernen Wänden B aus dem Ganzen bestehenden Lagern P liegen. Soll der Schwanenhals N die in den Figuren bezeichnete Stellung einnehmen, so bringt man unter sein hinteres Ende N^2 eine Stellleiste Q, welche um die Zapfen q in den Lagern R drehbar ist und diese Bewegung vermittelst eines Handgriffs r erhält. Befindet sich dagegen die Leiste Q in der Stellung, welche in Fig. 9 durch punktirte Linien angegeben ist, so wird der Schwanenhals N durch sein Gewicht niedergezogen und nimmt die in derselben Figur ebenfalls durch punktirte Linien angegebene Stellung N_3 an.

Wenn der Schwanenhals zurückgelegt ist und die Formen folglich offen sind, so steht der Hebel I vertical und die Kolben L^1 befinden sich im tiefsten Stande. Bei dieser Stellung füllt man die Formen mit dem Material, streicht mit einem Bretchen dasselbe nach Bedürfniß oben ab, läßt den Schwanenhals nieder, um die Formen zu verschließen, und erhält ihn vermittelst der Leiste Q in seiner Stellung. Hierauf bringt man den Hebel I in die durch punktirte Linien angedeutete Stellung I'; dadurch steigen die Kolben L^1 in die Stellung L^2 und comprimiren das in den Formen liegende Material T. Endlich handelt es sich noch um das Ausladen der geformten Ziegel. Zu diesem Zwecke wird der Schwanenhals N zurückgebogen und den Kolben noch eine Bewegung bis über die Formen heraus ertheilt, von wo die Ziegel weggenommen werden. Diese Bewegung könnte mit dem nämlichen Hebel I bewirkt werden. Es ist jedoch zweckmäßiger, sich hierzu einer kleinen Welle F zu bedienen, welche an ihrem Ende einen Handhebel S und in ihrer Mitte einen kleinen Hebel S' hat. An diesen letzteren ist eine Kette oder eine Zugstange t angeschlossen, die an ihrem unteren Ende mit dem Schieber L verbunden ist. Dreht man nun die Welle F vermittelst ihres Handhebels, welchen man gegen eine Feder u anlegt, so steigen die Kolben L^1 bis an den oberen Rand der Formen, und man kann die Ziegel nun von hier wegnehmen. Hierauf drückt man auf die Feder u, um den Hebel S frei zu machen, den das Gewicht in seine frühere Stellung zurückführt, und beginnt die Operation von neuem. Diese Arbeit kann außerordentlich schnell ausgeführt werden, sobald die Arbeiter nur einige Uebung erlangt haben. Um Ziegel von anderen Dimensionen und Formen herzustellen, braucht man nur die Formen C und die Kolben L^1 auszuwechseln.

(Le Génie industriel. Dec. 1854. p. 281.)

Die Münzwerkstätten der Vereinigten Staaten. Aus dem Specialberichte über die Industrie-Ausstellung zu Newyork. Von Prof. Wilson.

Californiens Goldsendungen haben in den Vereinigten Staaten den Goldumlauf bedeutend vergrößert und den Münzarbeiten ein weit höheres Interesse verliehen, als man ihnen vordem beimaß. Aehnliche Verhältnisse finden auch in den goldführenden Gegenden Australiens statt, und man beabsichtigt auch hier eine Münzwerkstätte zu errichten. Für diesen Zweck eigentlich hat der Verf. die Details über die Organisation und den Betrieb der Münzwerkstätten in den Vereinigten Staaten gesammelt und in dem folgenden Berichte zusammengestellt.

Die Hauptwerkstätte ist zu Philadelphia und heißt «die Münze»; außerdem giebt es drei «Zweigmünzen» zu New-Orleans in Louisiana, zu Charlotte in Nord-Carolina und zu Dahlonega in Georgia. Die Zweigmünze in Californien und das Probiramt in Newyork sind noch nicht vollständig eingerichtet.

In der Münze zu Philadelphia wird Gold, Silber und Kupfer gemünzt, in New-Orleans Gold und Silber und in den Zweigmünzen zu Charlotte und Dahlonega nur Gold. Das Beamtenpersonal in «der Münze» besteht in einem Director, einem Cassirer, einem Münzmeister, einem Schmelz- und Scheidemeister, einem Graveur, einem Probirer und einem Probirassistenten. In der Zweigmünze zu New-Orleans besteht dasselbe in einem Inspector, einem Cassirer, einem Schmelz- und Scheidemeister und einem Münzmeister. In den anderen beiden Zweigmünzen sind nur je drei Beamte: ein Inspector, welcher gleichzeitig Cassirer ist, ein Probirer und ein Münzmeister. Die Verpflichtungen dieser Beamten, die Gehalte, welche sie beziehen, und die Cautionen, welche sie zu stellen haben, sind durch eine Congreß-Acte genau vorgeschrieben, welche der Acte über die Münzen und den Münzfuß in den Vereinigten Staaten beigegeben ist. Die Gehalte in der Münze zu Philadelphia sind folgende: Director 3500 Dollars, Cassirer 2000, Münzmeister 2000, Schmelzmeister 2000, Probirer 2000. In der Zweigmünze zu New-Orleans beträgt der Gehalt für den Inspector 2500 Dollars und für die übrigen Beamten 2000; in den übrigen Zweigmünzen erhält der Inspector 2000 Dollars, die übrigen Beamten 1500. Die Bezahlung der Assistenten, Aufseher und Arbeiter ist den Vorständen der einzelnen Münzwerkstätten vollständig freigegeben.

Die folgenden Details über die Münze zu Philadelphia verdankt der Verf. dem dortigen Münzmeister, Franklin Peale, und dem Schmelz- und Scheidemeister, Professor J. C. Booth, welche ihn bei seinem Besuche über die unter ihrer Leitung stehenden Branchen genau unterrichteten. Da das Gold in verschiedenen Quantitäten und im natürlichen Zustande zur Münze geliefert wird, so geht es natürlich erst durch das Departement des Schmelz- und Scheidemeisters, ehe es vermünzt werden kann, und es soll deshalb zuerst der Feinproceß beschrieben werden, und zwar für eine Anzahl Goldlieferungen, welche zusammen einen Werth von 2 Millionen Dollars haben.

Die Lieferungsposten werden sofort gewogen und ihr Gewicht angemerkt. Sodann werden 70—80 derselben in die 5 Oefen in der Lieferungsschmelzhütte, welche schon um 4 oder 5 Uhr angefeuert werden, eingetragen; diese sind vor 9 Uhr bereits eingeschmolzen. Hierauf werden Proben genommen und die Proben, welche nach der Gay-Lussac'schen Methode angestellt werden, am anderen Morgen vollendet. Endlich wird nach der Probe und dem Gewichte der Posten nach dem Schmelzen der Werth derselben berechnet, wobei auch auf denjenigen Goldgehalt Rücksicht genommen wird, welcher noch den Flüssen, Tiegeln u. s. w. durch Reiben, Sieben und Waschen entzogen werden kann. Dabei sind zwei Expedienten und ein Arbeiter vollständig beschäftigt, um alle Wägungen für den Cassirer vorzunehmen, namentlich die Posten vor und nach dem Schmelzen, die gegossenen und gestreckten Zaine und die Schroten zu wiegen. In der Lieferungsschmelzhütte sind fünf Mann beschäftigt, von welchen zwei jeder zwei Oefen, einer einen Ofen und das Waschen der Körner bedient und die anderen als Gehülfen arbeiten. Die gesammte Lieferung von 2 Millionen Dollars wird in 3—4 Tagen eingeschmolzen und vom dritten bis zum siebenten Tage probirt.

Sobald die ersten Lieferungsposten probirt sind, d. h. am dritten Tage, wenn Eile vorhanden ist, oder außerdem am vierten, werden sie granulirt und mit Silber so legirt, daß auf 1 Theil Gold 2 Theile Silber kommen. Die Tiegel fassen 50 Pfd. Gold und 100 Pfd. Silber, oder 1800 Unzen, und jede Schmelzung dauert ungefähr eine Stunde. Mit 4 Oefen, welche durch 4 Schmelzer und 2 Gehülfen bedient werden, werden gewöhnlich täglich 32 Schmelzungen gemacht; ist aber Eile nöthig, so können 48 gemacht werden, so daß man also täglich ¼—½ Million Dollars vorrichtet. Die Arbeit von 2 Tagen, oder ungefähr 650000 Dollars Goldwerth, im Gewicht von 1 Tonne (20 Ctr.) Avoirdupoisgewicht, wird granulirt und dann mit Säure behandelt. Zu diesem Behufe wird das granulirte Metall mit Salpetersäure von 39° Beaumé in große Tiegel eingetragen (dies geschieht zwischen 7 und 9 Uhr früh am sechsten Tage) und 5 Stunden lang gedämpft. Diese Tiegel sind 2 Fuß weit und eben so hoch, und sind in hölzerne Fässer gestellt, die mit $^3/_{16}$ Zoll starkem Bleiblech überzogen sind; eine einfache Kupferrohrwindung, welche rings um den Boden des Fasses herumläuft, leitet den Dampf direct in das Wasser, in welchem die Tiegel bis zu ihrer halben Höhe stehen.

Die Fässer stehen in einem kleinen Gebäude in der Mitte des Raumes und haben einen großen Abzug, welcher mit der Esse in Verbindung steht, so daß im Gebäude selbst der Geruch nach salpetriger Säure kaum merklich ist. Die 2 Millionen Dollars erfordern etwa 60 solcher Tiegel. Ungefähr jede Stunde, im Ganzen also 5 Mal, wird mit einem hölzernen Spatel umgerührt. Den nächsten Tag (den siebenten) wird die saure Lösung des salpetersauren Silberoxyds durch einen Goldheber in hölzerne Gefäße abgezogen und in ein großes Faß gebracht, wo das Silber aus ihr durch Kochsalz niedergeschlagen wird. Zu der Metalllegirung, welche jetzt nur noch wenig Silber enthält, wird frische Säure gesetzt. Ein fünfstündiges Dämpfen am siebenten Tage vollendet das Feinmachen von 650000 Dollars. Früh am achten Tage wird ein Tiegel ausgeschlagen, mit ein wenig warmem Wasser ausgewaschen und das Goldpulver auf ein Filter gebracht. In den leeren Tiegel werden neue Granalien gebracht, und die Säure des danebenstehenden in diesen herübergeleitet. Dann schlägt man den zweiten aus, füllt ihn wieder neu, leitet die Säure aus dem dritten herüber, und fährt in dieser Weise durch die ganze Reihe hindurch fort. Die ganze Arbeit ist in 2—2¼ Stunden vollendet. Nach dem Dämpfen geht die Säure, welche von der vorhergehenden Operation nur wenig Silber enthielt, in eine ziemlich gesättigte Lösung von salpetersaurem Silberoxyd über. Hierbei werden 4½ Pfd. Salpetersäure auf 1 Pfd. Feingold gebraucht, und das letztere hat einen Feingehalt von 99 bis 99,3 Proc., selten darunter. In 2 Tagen werden mithin 13000 Pfd. Salpetersäure verbraucht. Im Laufe des Jahres 1853 betrug der gesammte Verbrauch an Salpetersäure 1 Million Pfund, welche, das Pfund zu 7 Cents gerechnet, einen Werth von 70000 Dollars ergeben.

Das Gold auf dem Filter wird im Laufe des achten Tages so lange mit heißem Wasser ausgewaschen, bis es nicht mehr sauer reagirt. Das Filter besteht aus zwei Lagen von ziemlich festem grobem Muslin mit einer Zwischenlage von Papier in einer Röhre von 2½ Fuß Weite und derselben Höhe mit durchlöchertem Boden. Früh am neunten Tage wird das nasse Gold unter einer kräftigen hydraulischen Presse ausgepreßt und die Kuchen in einer eisernen Pfanne bei mäßiger Rothglühhitze vollständig getrocknet. Durch diesen Proceß umgeht man den Verlust, welchen man im Schmelztiegel haben würde,

weil in dem ausgepreßten Metall kein Wasser mehr zurückbleibt, welches, wenn es verdampft, Gold mit sich fortreißen könnte. Den nämlichen Tag (den neunten) wird das Gold gewöhnlich mit Kupfer legirt, aber mit einer kleineren Quantität, als zur Herstellung des Münzmetalls nothwendig ist, und in Zaine gegossen, welche bis 9 Uhr am zehnten Tage probirt werden. Hierauf werden sie mit der wahren Kupfermenge zusammengeschmolzen, theils an demselben Tage, theils früh am elften, probirt und an den Münzmeister noch denselben Tag abgeliefert. Den vierzehnten Tag sind sie fertig und können als Münzen an den Cassirer abgegeben werden.

Die aus den Tiegeln abgezogene Silberlösung wird in einem großen hölzernen Gefäße von 10 Fuß Durchmesser und 5 Fuß Tiefe niedergeschlagen, und das Chlorsilber in große Filter, die mit grobem Muslin bedeckt sind, ausgestürzt, wo es ausgewaschen wird, bis es nicht mehr sauer reagirt. Die erste trübe Flüssigkeit wird zurückbehalten. Dann werden die Filter, welche auf Rädern gehen, über die Reductionsfässer gelaufen und das Chlorsilber in dieselben eingeschaufelt. Diese Fässer, deren vier vorhanden sind, sind aus Holz und mit Blei überzogen, welches am Boden eine Stärke von 1 Zoll hat. Auf das feuchte Chlorsilber in den Fässern wird eine große Menge granulirtes Zink gestürzt, ohne Zusatz von Säure. Die Reduction erfolgt sehr lebhaft, und erst, wenn sie nachläßt, setzt man Schwefelsäure zu, um den Ueberschuß an Zink zu entfernen. Diese ganze Reduction erfordert nur wenige Stunden. Nachdem man das Ganze eine Nacht hat stehen lassen, wird die Auflösung von schwefelsaurem Zinkoxyd und Chlorzink in die Schleuse abgelassen.

Auf 1 Million Dollars Gold verbraucht man etwa 2 Tonnen Zink, während man nach den Aequivalentzahlen nur 2400 Pfd. brauchen würde. Dieser Ueberschuß hat sich als zweckmäßig erwiesen, weil man dadurch an Zeit und Raum spart.

Den Tag nach der Reduction wird das reducirte Silber ausgewaschen, und den nächsten Tag darauf ausgepreßt und getrocknet, wobei man dieselbe hydraulische Presse, welche für das Gold dient, benutzt, aber andere Trockenpfannen. Das nämliche Silber dient wieder zu neuen Granalien; da es aber durch den Silbergehalt des californischen Goldes an Gewicht zunimmt, so werden 10000—20000 Unzen desselben weggenommen und vermünzt, wobei man sorgfältig beachten muß, daß beim Abziehen der Silberlösung und bei der Behandlung in den Pressen kein Gold in dasselbe übergeht.

Dies sind die Betriebsdetails für das Feinmachen von 2 Millionen Dollars Gold, von welchen das erste Drittel 14 Tage und das letzte Drittel 18 Tage nach der Ablieferung an die Münzwerkstätte als fertige Münzen aus derselben hervorgehen.

Da die Regierung ein Vorschußcapital von 5'500000 Dollars gestattet, so werden die Lieferanten schon zwischen dem dritten und fünften Tage nach der Ablieferung, das heißt, sobald das Gold eingeschmolzen, probirt und sein Werth berechnet worden ist, bezahlt. Folgen zwei starke Ablieferungen schnell hinter einander, so kann die Zeit des Feinmachens und Münzens von 14 auf 10 Tage vermindert werden.

Die Zahl der beim Feinmachen beschäftigten Aufseher und Arbeiter beträgt 14, nämlich 1 Vormann, 8 Arbeiter beim Scheideproceß, 3 bei der Reduction und 2 beim Pressen und Trocknen. In der Goldschmelzhütte sind 3 Schmelzer und 2 Gehülfen beschäftigt. Die Gesammtzahl aller beim Schmelzen und Feinmachen Beschäftigten beträgt 34, einschließlich eines Vormanns beim Scheiden und beim Schmelzen, und 3 beim Mahlen, Sieben, Waschen und Fegen von Tiegeln, der Brennmaterialasche, des Ofenbruchs, der Asche der hölzernen Gefäße u. s. w.

In Folge eines neuen Gesetzes hat sich eine Vermehrung der Kräfte nothwendig gemacht, und es sind deshalb noch 15 Mann mehr angenommen worden. Während früher in einem Jahre mit den oben angegebenen Kräften 50 Millionen Dollars gemünzt wurden, kann man bei den jetzigen Kräften und Einrichtungen 80 Millionen herstellen.

Nach vielen Versuchen wendet schon seit längerer Zeit Professor Booth den Anthracit mit günstigem Erfolge zum Schmelzen des Silbers und des Goldes an, und zwar in denselben Oefen, in welchen man früher mit Holzkohlen zu schmelzen gewöhnt war, mit unwesentlichen Abänderungen. Diese Neuerung hat eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial- und Arbeitsaufwand mit sich geführt und gewährt den Arbeitern größere Bequemlichkeit, weil sie der Hitze weniger ausgesetzt sind. Ein Bushel Holzkohle (beste fichtene Stockkohle) kostet bis zur Münze 16 Cents; die Gesammtkosten des Brennmaterials für alle Operationen der Münze betrugen im Jahre 1852, wo man noch Holzkohle anwendete, gegen 7000 Dollars, während sie bei Anwendung von Anthracit sich nur auf 600 bis 1000 Dollars belaufen. Bei Anwendung des Anthracits genügt der einfache Luftzug ohne Gebläse zur vollständigen Verbrennung.

Das californische Gold enthält häufig Iridosmium, welches nicht immer bei der Probe gefunden wird. Um dasselbe so viel als möglich ohne Goldverlust zu entfernen, läßt man es zuerst in den Granalientiegeln und dann in den Schmelztiegeln, welche zum Schmelzen des Feingoldes und des Kupfers dienen, absetzen. Wenn die Probirer die Gegenwart desselben in den Zainen angeben, so schmilzt man diese wieder ein, um es absetzen zu lassen. Durch drei, oft vier auf einander folgende solche Schmelzungen wird das Gold ziemlich vollständig von dieser Beimischung getrennt. Das Gold wird hier-

auf gesetzmäßig legirt nach Section 8: «Die Legirungen für Gold- und Silbermünzen in den Vereinigten Staaten sollen so zusammengestellt werden, daß in 1000 Gewichtstheilen 100 Theile Legirung auf 900 Theile reines Metall kommen; die Silbermünzen werden mit Kupfer legirt und die Goldmünzen mit Kupfer und Silber, wobei die Menge des Silbers die des Kupfers nicht übersteigen darf.»

Das Prägdepartement der Münze hat so weitreichende Kräfte, daß in demselben im Jahre 1853 alle mechanischen Operationen zur Herstellung von 70 Millionen Stück Münzen vorgenommen werden konnten. Nach den Aussagen der Beamten hätte diese Zahl bei ununterbrochener Beschäftigung und ausreichendem Material noch mehr gesteigert werden können. Es erscheint nicht nothwendig, den ganzen Lauf der Operationen in dieser Abtheilung durchzugehen, sondern es sollen nur diejenigen erwähnt werden, welche sich durch Neuheit oder besondere Eigenthümlichkeit auszeichnen.

Zum Betriebe der Maschinen dient eine große Hochdruckdampfmaschine von 90 Pferdekräften mit zwei verticalen Cylindern und rechtwinklig gegen einander stehenden Krummzapfen. Die Kraft wird von einer Riemenscheibe von 8 Fuß Durchmesser aus durch einen 2 Fuß breiten Kautschukriemen fortgeführt. Bisweilen wird die ganze Kraft der Maschine beansprucht, bisweilen auch weit weniger. Um die hieraus entstehenden Unregelmäßigkeiten auszugleichen, ist ein mit dem Drosselventil in Verbindung stehender Regulator von eigenthümlicher Construction angebracht, welcher schon seit längerer Zeit im Gange ist und gute Erfolge erzielt hat. Die Walzwerke, deren vier vorhanden sind, werden durch Riemen getrieben und machen 6 Umdrehungen in der Minute; die Entfernung zwischen den Walzen wird durch doppelte Keile regulirt, welche durch eine Räderverbindung bewegt werden. Diese Räderverbindung ist mit einem eingetheilten Zifferblatte in Verbindung gesetzt, an welchem die Dicke der Zaine ohne Anwendung besonderer Lehren abgelesen werden kann. Die Goldzaine werden in einem eisernen Erhitzer durch Dampf erhitzt und mit einem in flüssiges Wachs eingetauchten Lappen bestrichen, und die Silberzaine werden vermittelst einer Bürste mit Talg überzogen. Für beide Metalle wendet man Ziehbänke an und schneidet erst Versuchsstücke von jedem Zain, deren Gewicht man prüft, ehe man sie ganz ausstückelt. Der Ausstückelproceß ist sehr einfach und wirksam. Eine durch Riemenscheiben und einen 2½ Zoll breiten Riemen getriebene Welle mit einem kleinen Schwungrade treibt vermittelst eines Excentrics von ¾ Zoll Durchmesser den Stempel durch den Metallzain. Bei einiger Uebung der Arbeiter können in der Minute 250 Stück durchgeschnitten werden. Das Glühen zwischen den einzelnen Streckungen geschieht in kupfernen Gefäßen, welche in durch Anthracit geheizte Muffeln aus feuerfestem Thon und Ziegeln eingesetzt werden. Drei Muffeln werden durch eine Feuerung hellroth glühend erhalten, und die Vertheilung und Intensität der Wärme wird durch Schieber regulirt. Diese Glühöfen, wie sie hier angewendet werden, sind neu in ihrer Construction und haben sich sehr zweckmäßig erwiesen; durch die Heizung mit Anthracit werden gegen die frühere Holzfeuerung drei Viertel der Kosten erspart. Das Sieden der Platten geschieht wie gewöhnlich dadurch, daß man das Gold in verschlossenen Gefäßen und das Silber in offenen Pfannen mit verdünnter Schwefelsäure der Hitze eines gewöhnlichen Ofens mit Holzfeuerung aussetzt. Das Trocknen und Scheuern hiernach wird schnell und vollständig durch eine Siebtrommel bewirkt, von welcher ein Theil aus einem Paar verschlossener concentrischer Cylinder besteht, zwischen welche hochgespannter Dampf eingelassen wird. Die Platten werden mit einer hinreichenden Menge Sägespänen (am besten lindenen) in den inneren Cylinder eingetragen und diesem eine Zeit lang durch die Maschine eine rotirende Bewegung ertheilt. Hierauf wird eine Thüre geöffnet, durch welche die Platten und die Sägespäne in das Drahtsieb gelangen, in welchem die letzteren abgeschieden werden. Die Bewegung wird so lange fortgesetzt, bis die Abscheidung vollständig erfolgt ist, und dann werden die Platten am Ende der Maschine herausgenommen. Hierbei ist eine Einrichtung getroffen, daß der Maschine eine kleine Neigung gegeben werden kann, damit die Platten sich leichter nach dem Austrageende zu bewegen. Die Rändelwerke, welche hier angewendet werden, sind von eigenthümlicher Construction. Sie haben eine continuirlich rotirende Bewegung und bearbeiten je nach der Münzsorte zwischen 200 und 800 Stück in der Minute, wobei gleichzeitig die ganz mislungenen Stücke ausgeschieden werden. Die Prägmaschinen, zehn an der Zahl, und die Rändelmaschinen werden durch eine liegende Hochdruckmaschine getrieben, welche in der Werkstatt der Münze selbst im Jahre 1838 gebaut wurde. Die Prägmaschinen haben dreierlei Größe; die größten dienen zum Prägen der Silberdollars und der Doppeladler, die mittleren für Stücke von mittlerem Werthe und die kleinsten für 10-, 5- und 3-Centstücke. Die ersteren fertigen 60 und die letzten 104 Stück in der Minute, woraus sich im Mittel 82 Stück für jede Maschine ergiebt. Diese Leistung kann jedoch im Nothfalle noch gesteigert werden. Wenn alle Prägmaschinen mit ihrer gewöhnlichen Geschwindigkeit im Gange sind, so fertigen sie in einem Tage (9 Arbeitsstunden) 439560 Stück, und diese haben bei der gewöhnlichen Vertheilung der Metalle einen Werth von 966193 Dollars. Im Jahre 1853 gingen 8 von diesen Maschinen 22 Stunden von 24 auf einander folgenden, und münzten in dieser Zeit 814000 Stück.

Diese Prägmaschinen sind meistens in den Werkstätten der Münze selbst gebaut. Sie sind, wie die Uhlhorn'schen und Thouellier'schen, Kniehebelpressen, weichen aber wesentlich von diesen in ihrer übrigen Construction ab, welche sich durch langjährige Erfahrung als die zweckmäßigste herausgestellt hat. Hierbei ist der sogenannten Schüttelbüchse zu gedenken. Dies ist eine Büchse, deren Boden mit parallelen Rinnen versehen ist, welche den verschiedenen Größen der Platten entsprechen. In diese wird eine Anzahl Platten von verschiedenen Größen geworfen, dann wird sie in der Richtung der Rinnen geschüttelt, und hierauf legen sich sofort die Platten in parallele Reihen geordnet neben einander. Von hier können sie in Rollen den Speiseröhren der Pressen zugeführt werden. Der Zählapparat hat folgende Einrichtung: In ein Bret oder eine Mulde von den erforderlichen Dimensionen sind parallel neben einander in den Entfernungen, welche den zu zählenden Münzen entsprechen, Blechstreifen eingesetzt, welche über das Bret nicht weiter hervorragen, als die Dicke der Münze beträgt. Das Bret faßt in jeder Reihe der Länge nach eine bestimmte Anzahl Münzen; an dem einen Ende bildet ein Querstreifen die Grenze und an dem anderen wird das Bret aufgehängt. Hat also z. B. ein Bret 25 Reihen, von welchen jede 40 Stück faßt, so können auf diese Weise auf einmal 1000 Stück gezählt werden, indem man eine beliebige Stückzahl auf das Bret schüttet, dieses in der Richtung der Reihen schüttelt, dann durch Vorwärtsneigen alle nicht eingeordneten Münzen ablaufen läßt und endlich das Bret abhängt und mit den Münzen niederfallen läßt. Auf die Beschreibung der Justirmaschinen und der Waagen geht der Verf. nicht ein, obgleich er sie als neu und eigenthümlich bezeichnet.

(The Civil Engineer. Nov. 1854. p. 407.)

Legirung, welche zu fast allen Zwecken benutzt werden kann, wozu gewöhnlich Silber angewendet wird, nach H. C. C. de Ruolz und A. de Fontenay, Civilingenieure in Paris.

(Pat. für England am 30. December 1853.)

Diese Legirung besteht aus Silber, Kupfer und gereinigtem Nickel. Die Verf. vereinigen diese drei Metalle vorzugsweise in dem Verhältniß von 20 Theilen Silber, 25—31 Theilen Nickel und so viel Kupfer, als nöthig ist, um das Ganze auf 100 Theile zu bringen. Man erhält so eine Legirung, die ungefähr 20 Proc. Silber enthält, und Silber vom dritten Grade der Feinheit bildet, indem die Verhältnisse der gewöhnlichen Composition vom zweiten Grade, die 80 Proc. Silber und 20 Proc. Legirung enthält, umgekehrt sind.

Das zu dieser Legirung zu verwendende Kupfer muß möglichst rein sein, und das Nickel dazu besonders gereinigt werden, wozu die Verf. folgendes Verfahren anwenden: Das unreine Nickel des Handels wird in einer Mischung von Salzsäure und Salpetersäure oder in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst. In letzterem Falle kann die Auflösung durch galvanische Wirkung befördert werden. Die Lösung wird mit Chlor behandelt, worauf man das Eisenoxyd durch Kochen mit kohlensaurem Kalk niederschlägt, von welchem kein zu großer Ueberschuß genommen wird. Das Nickel wird nun durch kohlensaures Natron niedergeschlagen. Es soll dann noch wieder in Salzsäure gelöst, in die Lösung Chlorgas geleitet, und dieselbe dann mit kohlensaurem Baryt behandelt werden, worauf man das Nickel entweder mittelst des galvanischen Stromes im metallischen Zustande (?), oder als Oxyd niederschlägt, welches nachher in gewöhnlicher Manier reducirt wird. Nickelspeise soll man mit dem gleichen Gewicht Feldspath und ⅕ Salpeter schmelzen, wodurch man eine blaue glasartige Masse erhält. Diese wird geröstet, gewaschen und in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, welche Lösung dann eben so wie die aus dem unreinen Nickel bereitete Lösung behandelt wird.

Obschon die oben angegebenen Mengenverhältnisse der drei Metalle diejenigen sind, welche die Verf. gewöhnlich anwenden, so kann man doch den Silbergehalt steigern, bis zu folgender Grenze: Silber 30 Theile, Nickel 31 Theile, Kupfer 49 Theile, was zusammen 110 Theile giebt.

Es ist vortheilhaft, das Kupfer und Nickel zunächst im gekörnten Zustande zu schmelzen und dann das Silber zuzufügen; der anzuwendende Fluß besteht aus Holzkohle und Borax, beide in Pulverform. Die gegossenen Stäbe werden dadurch schmiedbar gemacht, daß man sie während einer beträchtlichen Zeit in Holzkohlenpulver ausglüht. (Rep. of Pat. Inv. Oct. 1854. p. 361.)

Matte Vergoldung der Metalle, nach L. U. Mongeot in Paris.

(Patentirt am 6. April 1854.)

Mongeot beschreibt folgendes Verfahren, als eine ganz vorzügliche matte Vergoldung liefernd: Der zu vergoldende Gegenstand wird zunächst in gewöhnlicher Manier mit Salpetersäure behandelt (gelb gebrannt), gebürstet, so daß er möglichst rein wird, und getrocknet. Man macht dann eine Mischung von 2 Kilogr. Salpetersäure, 1 Kilogr. Schwefelsäure, 500 Grm. Zinkvitriol und 500 Grm. unreinem salpetersauren Zinkoxyd. Dieser Mischung fügt man vorsichtig tropfenweise 5 Grm. Quecksilber zu und läßt dasselbe sich auflösen. Den zu vergoldenden Gegenstand taucht man nun etwa 5 Minuten lang in dieses Bad, indem man ihn darin herumbewegt, damit er das Matt gleichmäßig annimmt.

Da die angegebene Zubereitung des Bades vielleicht einige Schwierigkeiten darbietet, so kann man statt dieses Bades auch eine Mischung von 5 Kilogr. Salpetersäure,

5 Kilogr. Schwefelsäure und 1 Kilogr. Salzsäure oder Kochsalz anwenden. Dieses Bad erlangt die höchste Güte erst, nachdem man viel damit gearbeitet hat. Wenn man mehrere Tage lang Gegenstände in diesem Bade behandelt hat, bildet sich darin ein grün und grau gefärbter Absatz, welcher aus Kupfer- und Zinksalzen besteht. Man nimmt dann den dicksten Theil des Bades und fügt Quecksilber und ein wenig Salpetersäure hinzu, wodurch man ein Bad erhält, welches dem zuerst beschriebenen weit vorzuziehen ist.

Nachdem die Gegenstände in dem Bade gebeizt sind, zeigen sie ein sehr mattes Ansehen. Man taucht sie dann in ein Bad aus 1 Kilogr. gelbem Blutlaugensalz, 1 Kilogr. pyrophosphorsaurem Natron und 10 Grm. Gold. (Ueber das Lösungsmittel ist nichts angegeben.) Dieses Bad muß 3 Tage lang kochen, bevor es benutzt wird. Man taucht den Gegenstand 2 Minuten lang in dieses Bad, spült ihn ab und passirt ihn durch ein drittes Bad, welches im Liter 2 Grm. Gold und 20 Grm. Cyankalium enthält. Das Gold wird so auf dem Gegenstande befestigt, und dieser wird aufs Neue in das sehr heiße Bad (wohl in das zweite Bad) getaucht, bis er die verlangte Farbe angenommen hat.

(Le Génie industriel. Sept. 1854. p. 158.)

Ueber Gußstahlfabrikation. Vom Bergbau-Ingenieur Röhrig zu Taff-Vale.

Im Hannoverschen hat man bei der Verarbeitung des Solinger Gußstahls in diesem häufigere Härterisse gefunden, als im englischen Gußstahl, und hat die Ursache solcher Risse aus der chemischen Constitution des Stahls herzuleiten gesucht, wobei präsumirt wird, daß der englische Stahl aus einer homogenen Masse von größerer Cohäsion bestehe, während der Solinger Stahl aus heterogenen Partikeln zusammengesetzt sei, und daß letztere Ursache von der Ungleichartigkeit des angewandten Rohmaterials herkomme. Dies giebt dem Verf. Veranlassung, auf das Heath'sche Patent*) aufmerksam zu machen, dessen Anwendung in (jetzt allen) englischen Gußstahlwerken den vorzüglichsten Unterschied zwischen der englischen und Solinger Gußstahlfabrikation bildet.

J. Heath's Patent besteht in dem einfachen Mittel, daß man den Gußstahl mit etwa 1 Proc., und selbst weniger, Kohlenmangan schmilzt. Es giebt nun viele Methoden, den Stahl durch Mangan zu verbessern, doch alle laufen auf dasselbe Princip hinaus, nämlich den Stahl beim Schmelzen in Berührung mit Kohle und Mangansuperoxyd (Braunstein) zu bringen. Die Schmelztemperatur ist höher als genügend, um das Kohlenmangan in flüssigen Zustand zu versetzen. Setzt man die Mischung mit dem Stahl zugleich in den Ofen, so findet sich nach einer vollen Hitze der Stahl nur agglutinirt, doch nicht geschmolzen, und das Kohlenmangan am Boden des Tiegels. Wird hingegen das Kohlenmangan dem schon geschmolzenen Stahl hinzugefügt, und dann die Temperatur so weit erniedrigt, daß der Stahl in einen teigartigen Zustand kommt, so findet sich die Manganverbindung in Kugeln auf der Oberfläche des Stahls. Daraus geht hervor, daß sich in jedem Falle das Kohlenmangan bilden wird, zu welcher Periode man auch das Gemenge von Kohle und Braunstein in den Tiegel geben mag, und jenes influirt auf den flüssigen Stahl. Man darf jedoch nicht erst die Kohle und später den Braunstein eingeben und umgekehrt, da in beiden Fällen das Mangan durch den Tiegel schmelzen und den Stahl nach sich ziehen wird.

Heath gelangte zu seiner Entdeckung bei dem Bestreben, englisches Eisen mit Mangan zu verbinden, um dasselbe dem Stahleisen des Continents gleich zu machen, und die durch die Materialien bedingten Schwierigkeiten führten ihn dahin, das Kohlenmangan, welches früher nur in kleinen Parthien verbreitet gewesen war, in großen Quantitäten darzustellen, welchen Zweck er durch Benutzung von Theer vollkommen erreichte. Bei Anwendung dieses Kohlenmangans zur Verbesserung des Stahls ergab sich, daß eine nur sehr geringe Quantität für den Zweck ausreichend war, und daraus erhob sich ein Zweifel über die Bildung der beabsichtigten Legirung, welcher denn auch durch Analysen gerechtfertigt wurde, indem diese nicht die geringste Quantität Mangan in verbessertem Stahl nachwiesen; ja es giebt sogar Eisen, welches viel Mangan enthält und nur geringen, oft selbst rothbrüchigen Gußstahl ergiebt; aber durch Erfahrung ist bewiesen, daß der Rothbruch durch Kohlenmangan auch aus solchem Eisen entfernt werden kann, das schon mit Mangan gesättigt ist.

Der Patentträger nimmt nun an, daß das Mangan, indem es durch seine Verbindung mit Kohle eine beharrende Existenz erlangt hat, fähig wäre, auf die im Stahl befindlichen, sehr fein zertheilten Partikelchen von Erden und Eisenoxyd (?) zu wirken, und durch Entfernung dieser die höhere Cohäsion des Gußstahls bewirke, welche die vorzüglichste Charakteristik des Gebrauchs von Kohlenmangan ist. Er betrachtet es als ein Reinigungsmittel, eine Ansicht, die mit dem Gebrauche von Mangan in kleinen Quantitäten sehr verträglich ist, wie es auch

*) Nach der im Mechanic's Magazine Nr. 845 gegebenen Patentbeschreibung (vom 5. October 1839) besteht Heath's Verfahren der Anwendung von Kohlenstoffmangan, um einen vorzüglichen Gußstahl zu erzeugen, darin, daß er Stäbe von gewöhnlichem Blasenstahl, die in gewöhnlicher Manier in Stücke zerbrochen sind, mit 1—3 Proc. Kohlenstoffmangan (dessen Bereitung nicht angegeben wird) in einen Tiegel bringt und darin der zum Schmelzen erforderlichen Hitze aussetzt, worauf das Metall wie gewöhnlich in Formen gegossen wird.

Anm. d. Red.

in seiner Anwendung bei der Glasfabrikation, zur Entfernung der grünen Farbe, in England sehr treffend «soap» (Seife) genannt wird. Hiermit steht noch im Einklange die Wirkung des mit Kohlenmangan geschmolzenen Stahls auf die Tiegel, indem dieselben an den Stellen, welche mit der Oberfläche der schmelzenden Masse in Berührung kommen, zerfressen werden, und dieses ist Beweis, daß, obgleich die große Verwandtschaft des Mangans zu Erden (?) durch seine Verbindung mit Kohle verringert ist, sie doch augenscheinlich noch besteht und sowohl auf die Erde des Stahls als die des Tiegels einwirkt.

Die Folgen dieser Entdeckung des Kohlenmangans sind von überraschend großem Belang. Vor der Entdeckung war die Erzeugung von Gußstahl auf bestimmte Sorten Stabeisen beschränkt, die, wenn concentrirt und geschmolzen, ein Product ergaben, das bei einer gewissen Hitze ausgereckt werden konnte, und nur einige wenige Qualitäten schwedischen Eisens ergaben Gußstahl, der mit Vorsicht wie shear-Stahl zu schweißen war. Andere Sorten desselben Eisens konnten bei niedriger Temperatur in Stäbe gereckt werden, doch diese waren nur mit Anwendung von Borax bei geringer Hitze zu schweißen. Das meiste schwedische Eisen indessen ergab Gußstahl, der bei keiner Temperatur in zusammenhängende dichte Stäbe auszurecken gewesen wäre, und solche aus gewöhnlichem Kokes- oder Holzkohleneisen zu erzeugen, war vollkommen unmöglich. Durch den Proceß nun ergiebt gewöhnliches schwedisches Eisen zu 14 Pfd. St. per Tonne vollkommen schweißbaren Gußstahl, und das gewöhnlichste Holzkohleneisen und viele der besseren Sorten Kokeseisen ergeben Gußstahl, welcher gut zu hämmern ist und so viel Hitze bei der Bearbeitung erträgt, als für Gußstahl gewöhnlich erforderlich ist. Daher folgt, daß in den meisten Fällen jetzt besserer Stahl aus Eisen für 16 Pfd. St. per Tonne darzustellen ist, als früher aus Eisen für 36 Pfd. St., während außerdem tausend neue Anwendungen, für welche Gußstahl früher unmöglich war, einen ungemein großen und noch beständig wachsenden Bedarf erzeugt haben.

Nach diesen Erfahrungen liegt die Annahme nicht fern, daß bei Anwendung des Heath'schen Patents in der Solinger Gußstahlfabrikation alle Härterisse bis auf die auch im englischen Stahl befindlichen verschwinden werden. (Notizblatt des hannov. Architekten- u. Ing.-Vereins. Bd. 3. S. 318.)

Verbesserte Oefen zum Schmelzen des Stahls. Von James Jackson und Sohn, Stahlfabrikanten zu Saint-Seurin-sur-l'Isle.

(Hierzu Fig. 12—19 auf Taf. 5.)

Die Verbesserungen, welche James Jackson in dem großen Stahlwerke zu Saint-Seurin-sur-l'Isle bei Bordeaux eingeführt hat, und die in Frankreich patentirt sind, haben den Zweck, eine Ersparniß an Brennmaterial und überhaupt die möglichste Kostenverminderung bei der Erzeugung des Gußstahls zu bewirken, die an und für sich schwierige Arbeit zu erleichtern, und es möglich zu machen, daß, wenn es nöthig ist, auch Stücke von großen Dimensionen gegossen werden können.

Doppelöfen mit einem einzigen Aschenfall. Die Fig. 12, 13 und 14 auf Taf. 5 zeigen das System, welches Jackson doppelte Gießerei mit einem einzigen Aschenfall nennt, mit welchem ein Dampfkessel verbunden werden kann, der durch die aus den Oefen abziehende Feuerluft erhitzt wird, und welches mit gewöhnlicher oder mit comprimirter Luft betrieben werden kann. Durch Fig. 12 ist dieses System, aus 10 Doppelöfen bestehend, theils in der Oberansicht, theils im Horizontaldurchschnitt, durch Fig. 13 im Verticaldurchschnitt nach der Linie 1....2 von Fig. 12 dargestellt. Diese Figuren sind nach dem Maßstabe von 1/100 der wirklichen Dimensionen gezeichnet. Fig. 14 zeigt einen Verticaldurchschnitt durch die Mitte zweier einander gegenüber stehender Oefen und durch den Dampfkessel, der durch die aus den Oefen abziehende Feuerluft erhitzt wird.

A und *A'* zeigen zwei Reihen von Schmelzöfen, je 10 in einer Reihe, doch kann diese Zahl natürlich auch größer sein. Jeder Ofen kann 2, 3 oder 4, oder selbst, wenn nöthig, noch mehr Tiegel *a* aufnehmen. Die Oefen sind aus guten Burgunder Ziegelsteinen construirt, im Innern aber mit feuerfesten Steinen gefüttert. Die durch die Verbrennung entstandenen Gase strömen aus jedem Ofen durch einen schiefen Canal *b* in die verticalen Canäle *c* der großen Esse *B*. Diese Canäle sind durch ähnliche engere Canäle *d* getrennt, die der ganzen Höhe entlang gehen, und die, indem sie beständig die äußere kalte Luft in sich einziehen, den Vortheil gewähren, daß die Esse von viel längerer Dauer ist und eine geringere Wanddicke nöthig hat, als wenn die Oefen, wie bei dem alten System, an eine Mauer angelehnt sind. (In dem Falle, wo die Oefen nicht mit einem Dampfkessel verbunden sind, scheint hiernach jeder Ofen eine besondere Esse c zu haben, welche Essen nebst den Canälen *d* sämmtlich in einer und derselben Mauer *B* sich befinden. An eine Mauer sind also die Oefen auch hier angelehnt.)

Unter jedem Roste *C*, auf welchem die Tiegel stehen, ist ein Canal *e* angebracht (s. Fig. 13), welcher in die Esse ausmündet. Mittelst dieses Canals *e* kann der davor stehende Arbeiter an der größeren oder geringeren Helligkeit der Flamme wahrnehmen, ob der betreffende Ofen aufs Neue mit Brennmaterial beschickt werden muß. Unter den Canälen *e* sind die schrägen Gewölbe *f* die auf dem massiven Mauerwerke *D* ruhen und in dem

großen unterirdischen Canale oder der Rösche *E* ausmünden, die den gemeinschaftlichen Aschenfall bildet. Der Zweck dieser Gewölbe ist, die Reinigung der Roste von der Asche, wodurch die Schmelzung befördert wird, zu erleichtern. Auf der oberen geneigten Fläche des Gemäuers *D* liegt eine gußeiserne Platte *g* von der Breite des Ofens. Reißt ein Tiegel, was oft vorkommt, so fällt der Stahl auf diese Platte, und vermischt sich nicht mit der Asche. Vermöge dieser Einrichtung kann man den im Falle des Reißens eines Tiegels auslaufenden Stahl (die Läufe, engl. runnings, franz. coulures) benutzen, ohne erst erhebliche Arbeit auf seine Reinigung zu verwenden. Die Rösche *E* ist an den Enden offen und gestattet ein reichliches Zuströmen von Luft durch die Canäle *f'*, wodurch in den Oefen eine lebhafte Verbrennung unterhalten wird.

Diese Einrichtung mit an einander liegenden Doppelöfen hat sich als sehr vortheilhaft bewährt, und sie hat den Besitzern gestattet, über den Canälen, durch welche die Feuerluft entweicht, einen Dampfkessel *F* mit Siederöhren *G* (s. Fig. 14) anzubringen, wodurch die aus den 20 Oefen abziehende Wärme noch benutzt wird. Die Esse befindet sich in diesem Falle an der Verlängerung der Canäle, außerhalb der Hütte.

Die Einrichtung der Doppelöfen gestattet außerdem, nach Bedarf den Wind eines Gebläses anzuwenden, um die Schmelzung des Stahls zu beschleunigen, indem man die unteren Oeffnungen der Gewölbe *f'* und die Zugänge unterhalb der Roste durch gußeiserne Schieber oder blecherne Thüren *i* und *h* verschließt, und durch ein Rohr *j*, welches mit einem Ventilator oder einem anderen Gebläse in Verbindung steht, unterhalb der Roste Luft einbläst. Bei Anwendung von Gebläsewind hat man den Vortheil, statt der Kokes erster Qualität, die sonst in Anwendung kommen, weniger kostspieliges Brennmaterial, wie Steinkohle, Anthracit u. s. w., benutzen zu können. Längs der Oefen sind an jeder Seite kellerartige Räume *F* unter der Hüttensohle, von denen aus die hier vorkommenden Arbeiten, wie namentlich das Reinigen der Roste, verrichtet wird.

Doppelöfen mit einem einzigen Roste. Fig. 15 und 16 zeigen ein vervollkommnetes System von Doppelöfen, und zwar zeigt Fig. 15 dasselbe im Horizontaldurchschnitt an 4 Doppelöfen, jeder zu 10 Tiegeln, und Fig. 16 im Verticaldurchschnitt durch einen dieser Doppelöfen. Die Tiegel *a* stehen hier, statt auf einem Roste, auf Sohlen von feuerfesten Steinen *S*, die mit niedrigen Feuerbrücken *k* versehen und durch eine gemeinschaftliche Feuerung, die bei *C* ihren Rost hat, von einander getrennt sind. Man kann diese Oefen mit gewöhnlicher oder mit Gebläseluft betreiben. Im letzteren Falle, wo man Steinkohle oder anderes geringeres Brennmaterial benutzen kann, wird durch die Röhre *j* in den Aschenfall *G* Luft eingeblasen. Die vom Roste aufsteigende Feuerluft bricht sich an dem Gewölbe *v*, und theilt sich, die Tiegel *a* umspielend, nach rechts und links, um dann durch die Canäle *b* in die Essen *b* zu entweichen. Der Heerd an jeder Seite des Feuerraums und der Anfang des Canals *b* ist durch einen verticalen Scheider *i* in zwei Abtheilungen getheilt, deren jede auf dem Heerde fünf Tiegel aufnehmen kann. Ueber jeder Abtheilung des Heerdes ist eine, durch einen Deckel von feuerfestem Thon verschließbare Oeffnung *v'*, durch welche man über den Gang der Operation sich unterrichten kann. Man kann auch hier die verlorene Wärme zur Heizung eines Dampfkessels benutzen. Auch kann man die Windleitung durch das Mauerwerk des Ofens führen, und dadurch den Wind, bevor er unter dem Roste ausströmt, bis zu einem gewissen Grade erhitzen.

Ofen mit großen Tiegeln. Fig. 17 zeigt einen Ofen mit einem oder mehreren großen Tiegeln, um große Quantitäten von Stahl auf einmal zu schmelzen. Er besteht aus dem Feuerraume *F*, dessen Größe der Größe des Tiegels *A* und der Menge des darin zu schmelzenden Metalls entsprechen muß; der Rost *C* kann auch mit einem geringeren Brennmaterial als Koke beschickt werden. Das Einfeuern geschieht durch eine Oeffnung von der Seite, analog der Oeffnung *o* in Fig. 18, die durch eine eiserne mit Charmotte ausgesetzte Thür verschließbar ist. Ueber dem Feuerraume befindet sich ein Gewölbe *V*, welches mit einer Anzahl schräger Durchbrechungen *b b* versehen ist, durch welche die Feuerluft hindurchzieht, um sich um den Tiegel *A*, — oder um die beiden Tiegel, wenn zwei solche neben einander vorhanden sind, in welchem Falle der Ofen entsprechend größer angelegt werden muß — zu verbreiten und denselben an seiner ganzen äußeren Fläche zu umspielen, worauf sie durch die Züge *c* in die Esse entweicht. Wenn man Stahl in den Tiegel einbringen oder den Gang der Operation beobachten will, bedient man sich der Oeffnungen *n* und *n'* (deren mehrere für einen Tiegel vorhanden sind, wonach dieser wohl eine längliche Form hat), die durch Stöpsel von feuerfestem Thon verschließbar sind. Der Boden des Tiegels, welcher eine geringe Neigung haben muß, ist mit einer Oeffnung versehen, durch welche man das geschmolzene Metall abfließen lassen kann. Zum Hineinbringen des Tiegels in den Ofen hat derselbe eine geeignete Oeffnung, die durch eine gußeiserne, an der Innenseite mit feuerfestem Thon bekleidete Thür verschlossen werden kann. *K* sind Canäle zur Circulation von Luft, um die äußere Masse abzukühlen. *j* ist das mit einem Hahne *r* versehene Windrohr, durch welches mittelst einer oder mehrerer Düsen dem Ofen kalte oder erwärmte Luft zugeführt wird.

Ofen mit vielen Tiegeln. Der durch Fig. 18 und 19 in zwei zu einander senkrechten Verticaldurch-

schnitten dargestellte Ofen ist zum Erhitzen vieler kleinerer Tiegel *a* bestimmt, aus denen zusammen auch Stücke von 500 Kilogr. Gewicht gegossen werden können. Er ist dem vorbeschriebenen ganz ähnlich eingerichtet, und unterscheidet sich von demselben wesentlich nur durch die Form und Größe der Tiegel und durch das Gewölbe *V*, welches eine Art Rost von feuerfesten Steinen bildet, auf welchem die Tiegel stehen. Dieser Ofen ist, ebenso wie die übrigen, der Haltbarkeit wegen mit eisernen Armaturen versehen, ähnlich wie man sie bei den Puddel- und Schweißöfen anbringt.

(Armengaud, Public. industr., T. IX, p. 211—229.)

Heizapparate für Bäder, von Rioux in Vesoul, construirt von Gebrüder Japy.

(Hierzu Fig. 20—22 auf Taf. 5.)

Dampfheizapparat, mit einer Küchenfeuerung verbunden, für Bäder im Hause. Dieser durch Fig. 20 auf Taf. 5 dargestellte Apparat besteht in einem kupfernen Kessel *C* von 10—12 Litern Inhalt, der durch das Feuer der Küche erhitzt wird. Sein Boden ist abgeschrägt, um der Feuerluft eine größere Fläche darzubieten. Auf dem Kessel befindet sich ein Rohr *O*, welches mit Hahn *o* versehen ist, und in das Faß *T* geht, welches das zu erhitzende Wasser enthält und 100 Liter Wasser fassen kann. Es dauert zwei Stunden, um das Wasser in diesem Fasse zu erhitzen, und dasselbe wird nie über 80° C. warm. Das Rohr *O* geht in dem Fasse zunächst bis in die Nähe des Bodens, steigt dann in Form einer Schlange *O'* aufwärts, und geht in der Mitte wieder bis nahe an den Boden herunter, wo der Dampf aus dem Rohre in das Wasser eintritt. Das Faß, welches dicht verschlossen ist, ist mit einem Hahne *t* versehen, mittelst dessen man nach Belieben warmes Wasser in das Zimmer leiten kann. Das mit Hahn *u* versehene Rohr *U* dient dazu, heißes Wasser zur Douche zu leiten. Ein auf dem Kessel befindliches Rohr *A* dient zum Einfüllen von Wasser in denselben. Das mit Pfeife versehene Rohr *B* dient dazu, wenn der Wasserstand im Kessel bis zur Heizfläche gesunken ist, dies anzuzeigen, indem dann das untere Ende dieses Rohres nicht mehr durch Wasser abgeschlossen ist, und also der Dampf aus demselben heraustritt. Ein Rohr *D*, dessen Verlängerung man nach Belieben fortleiten kann, ist für Dampfdouchen bestimmt.

Apparat für örtliche Dampfbäder. Dieser Apparat, durch Fig. 21 und 22 in zwei zu einander senkrechten Verticaldurchschnitten dargestellt, besteht aus einem Kasten *A* von verzinntem Eisenblech, der mit einem Deckel *D* versehen ist. Auf dem Deckel sind zwei Röhren *C* befestigt, an denen zwei Kugeln *B* angelöthet sind, die als Wasserbehälter dienen. Unter der Kugel ist an jedem Rohre ein Hahn *R* angebracht. Die Kelche *F* über den Kugeln dienen zum Eingießen des Wassers in dieselben. An dem Deckel ist unterhalb der Länge nach ein Kasten *J* befestigt, der mit etwa 2⅓ Millim. weiten Löchern versehen ist. Die eine Längenseite des Kastens *A* hat zwei Reihen von 14 Millim. weiten Löchern. Vor diesen Löchern ist ein eisenblecherner Schieber angebracht, der mit entsprechenden Löchern versehen ist und in zwei parallelen Nuthen *k* verschoben werden kann. Mittelst dieses Schiebers kann man den Dampf aus dem Kasten austreten lassen oder in demselben zurückhalten, indem man die Löcher des Schiebers mit denen des Kastens zusammenfallen oder den Schieber die letzteren bedecken läßt. Beim Gebrauche des Apparats erhitzt man einige Stücke von Schmiede- oder Gußeisen, legt sie auf den Boden des Kastens und schließt den Deckel. Man füllt die beiden Kugeln *B* mit Wasser und öffnet dann die Hähne *R*. Das Wasser gelangt dann in den Kasten *J*, und fällt von da aus, zu einem Regen vertheilt, auf die heißen Eisenstücke, durch welche es erhitzt und in Dampf verwandelt wird. Es versteht sich von selbst, daß die Hähne *R* geschlossen werden, sobald der Kasten *J* genügend mit Wasser gefüllt ist.

(Le Génie industriel. Dec. 1854. p. 331.)

Ueber den Procentgehalt der im Handel vorkommenden Chlorkalke und über die Prüfung des Chlorkalks. Von A. Claude.

Gay-Lussac gründet bekanntlich seine Bestimmung auf den Chlorgehalt, dem Volumen nach berechnet. Enthalten 10 Grm. Chlorkalk 1 Liter trocknes Chlorgas bei 0° C. und 0m,760 Barometerstand, so hat er 100°, und da unter diesen Umständen 1 Liter Chlor 3,183 Grm. wiegt, so entsprechen dem Gewichte nach 100° 31,83 Proc. Chlor. Es ist gleichgiltig, ob man den Gehalt in Graden oder in Procenten bezeichnet; da aber der Ausdruck in Graden schon ohne Bruch den Gehalt eben so genau bezeichnet, als jener in Procenten mit den meist unvermeidlichen Brüchen, so ist er einfacher. Den Procentgehalt findet man ja ohnehin sogleich durch die Multiplication der Grade mit 0,3183.

Es wäre für die Industriezweige, welche Bleichkalk anwenden, am vortheilhaftesten, wenn sie ihn im flüssigen Zustande und nur in den dem augenblicklichen Bedarf entsprechenden Quantitäten beziehen könnten; sie würden dabei durch die große Unbeständigkeit desjenigen Bestandtheils des Chlorkalks, welcher allein die Bleichkraft besitzt, nämlich des unterchlorigsauren Kalks, nicht beeinträchtigt werden, und könnten beim Empfang die Grade der Flüssigkeit verificiren, mithin sich überzeugen, ob die ganze Lieferung dem bestimmten Titre entspricht, und auch in technischer Hinsicht sicher zu Werke gehen. Da dies indessen, der Fracht halber, für viele Consumenten nicht wohl möglich ist, so ist es wenigstens für

sie wünschenswerth, nur mit solchen Bleichkalksorten zu thun zu haben, welche den größten Gehalt an unterchlorigsaurem Kalk besitzen; denn ständen auch die Preise der Waare nur im Verhältniß ihrer wirklichen Bleichkraft, so daß eine Sorte, die z. B. 70—75° anzeigt, nur die 7/10 einer hundertgrädigen kosten würde, so wäre es immer für den Consumenten unendlich vortheilhafter, sich an letzterer zu halten, aus Gründen, die ihm sehr wohl bekannt sind.

Ist es aber einerseits klug, jede geringgrädige Waare zu verwerfen, wie billig sie auch angeboten werde, so muß man andererseits auch nicht zu viel begehren und wegen einer Differenz von einigen Graden bei Waaren, deren Stärke noch immer 90° übersteigt, Schwierigkeiten erheben. Bekanntlich nimmt die Haltbarkeit des Chlorkalks in dem Maße ab, in welchem er sich seinem Sättigungspunkt nähert, und es erfordert viel Aufmerksamkeit, diesen Punkt gleichförmig im Fabrikat zu erreichen. Der Verf. meint nämlich den Sättigungspunkt von etwa 2 Aeq. Chlor auf 4 Aeq. Kalkhydrat, den man dem Bleichpulver als Handelswaare, die in Faß verpackt und an mehr oder minder entfernte Plätze verschickt werden soll, geben muß. Allerdings ist dieses nicht das Maximum der Sättigung, welcher der Kalk fähig ist. Man kann bei zweckmäßiger Einrichtung und sorgfältigem Verfahren die Absorption des Chlors ohne Zersetzung (Bildung von 5 CaCl und CaO, ClO_5) viel höher steigern; allein ein solches Product erfordert mehr Sorgfalt, als es wohl möglich wäre, ihm im Großen und in Betracht des Mehrwerthes zu widmen. Glasgow, Marseille, St.-Gobin, Dieuze, die im Falle sind, Chlorkalk nach den entferntesten Punkten zu senden, der Vortheile einer außerordentlichen Concentration folglich wohl eingedenk und zudem der Salzsäure wenig Werth beimessend, hätten schon längst hochgrädigere Waare in den Handel geworfen, wenn die Darstellung fabrikmäßig, praktisch, sowie die Versendung in Faß und die Haltbarkeit möglich wären. Bekanntlich übersteigen die besten Sorten dieser Quellen selten 100°, und haben sie nur 90°, so werden sie auch angenommen*). Unter dieser Grenze müssen sich indessen schon Klagen erheben, und hat die Waare nur noch 80° oder 26 Proc., so wird sie kein erfahrener Consument mehr annehmen.

Auffallend mußte es daher Sachkennern sein, in der Münchener allgemeinen Industrie-Ausstellung Chlorkalkmuster mit Anzeige dieser Geringhaltigkeit exponirt zu sehen. Unter Gruppirungen von wahrhaft schönen chemischen Producten sah man sogar Muster, welche noch schwächere Gehaltsangaben trugen. Da der Verf. von einem ausländischen Hause ersucht worden war, bei dieser Gelegenheit nachzusehen, ob vielleicht nützliche Verbindungen in Betreff einiger chemischen Producte, unter andern auch des Chlorkalks, der in Massen gebraucht, aber aus Frankreich bezogen wird, anzuknüpfen wären, ließ er sich von den besseren Sorten einige Proben geben, um mit voller Kenntniß Unterhandlungen einleiten zu können. Die Proben wurden in seinem Beisein, und um die Nachtheile der Einwirkung des Lichtes und der Luft so viel als möglich zu umgehen, aus der tiefen Mitte der Gefäße genommen und in hermetisch schließende Gläser eingefaßt. Die Untersuchung fiel sehr entmuthigend aus. Eine Probe trug die Aufschrift 35 Proc. (also 110°) und ergab nach Gay-Lussac nur 70°. Eine so bedeutende Differenz bewog den Verf., sich zur näheren Untersuchung Proben aus den meisten Länderabtheilungen geben zu lassen. Das Resultat der Titrirungen ist weiter unten zusammengestellt. Freilich kann manches Muster einige Grade dadurch verloren haben, daß es schon seit 4 Wochen mehr oder weniger dem Sonnenlichte ausgesetzt war; da aber, wie gesagt, die Proben nur aus der inneren Mitte der übrigens sorgfältig verschlossenen Gefäße genommen wurden, so mag das Deficit in der Ausstellung selbst nicht bedeutend gewesen sein, was noch aus dem Umstande erhellt, daß mehrere Proben die angegebene Stärke auf einige Grade hin wirklich besaßen.

Bestimmung des Chlorgehalts mehrerer in der Münchener allgemeinen Industrie-Ausstellung ausgestellter Chlorkalkmuster.

Nummer	Gefundene Grade nach		Berechnete	Gefundene	Angegebene	
	Gay-Lussac*)	Penot**)	Proc. nach	Otto***)	Grade	Proc.
1.	120	120	38,20	37	126	—
2.	100	100	31,83	31	100	—
3.	97	97	30,87	30,05	100	—
4.	96,1	96	30,60	29,77	110	—
5.	95,2	95	30,30	29,50	—	35
6.	74,1	74	23,60	22,98	—	25
7.	71,4	71	22,72	22,12	—	—
8.	70,4	70	22,47	21,87	—	35
9.	68,5	68	21,80	21,30	—	26
10.	53,2	53	16,93	16,40	—	30

*) Otto fand in Chlorkalkproben von Dieuze, Glasgow und Schönebeck nur 25—27 Proc. Chlor, also nur 79—85°. Mehrere in England vor Kurzem unter den Augen des Verf. geprüfte Primasorten Chlorkalks von Tennant zeigten nicht mehr als 98°; folglich 31,20 Proc.

*) Mit Probeflüssigkeit von Collardeau (rue du Faubourg St. Martin, Paris, 56), welchem Gay-Lussac das Gewerbliche seines chlorometrischen Verfahrens übertrug. Bei demselben ist die Normalauflösung von arseniger Säure stets zu haben, in Gefäßen von 500 Kubikcentim. à 2 Fr. 50 Cent. Genau titrirte chlorometrische Probeflüssigkeiten und alle Arten von Titririnstrumenten kann man auch von Friedr. Häcker, Müllerstraße Nr. 39 in München, beziehen.

**) Mit titrirter alkalischer Arseniklösung.

***) Das rothe Blutlaugensalz mit Eisenoxydlösung geprüft. Das schwefelsaure Eisenoxydul ganz nach der Angabe Otto's

Wirft man einen Blick auf diese Ziffern, so sieht man gleich, daß einige Gehaltsangaben mit jenen, durch sorgfältige Prüfung gefundenen ziemlich übereinstimmen, und daß diese Uebereinstimmung sich gerade bei solchen Mustern zeigt, deren Gehalt in Graden ausgedrückt ist, also wahrscheinlich nach der Gay-Lussac'schen oder einer auf sie gegründeten Methode bestimmt worden ist; daß hingegen zwischen den angezeigten Gehaltsangaben in Procenten und den sowohl durch Eisen- als durch Arseniklösung ausgemittelten die Differenz so bedeutend ist, daß die Bestimmungen ganz willkürlicher Art oder auf irrige Principien gegründet sein müssen. Solche Angaben ermangeln aber zu sehr der in Handel und Industrie nöthigen Präcision, als daß sie Zutrauen einflößen könnten, und erweisen die Nothwendigkeit einer allgemein gleichförmigen Titrirungsmethode, auf welchen Grundsätzen sie auch beruhen mag, wofern sie untrüglich, leicht und schnell ausführbar sei. Da aber keine der bis jetzt bekannten diese Vorzüge in einem so hohen Grade besitzt, als die Gay-Lussac'sche, besonders wenn sie mit den Veränderungen von Penot und der neuen Bürette von Mohr (vergl. Jahrgang 1853, S. 1011) verbunden ist, so wäre es wünschenswerth, sie sowohl im Handel, als bei allen Gewerben, wo es von einiger Wichtigkeit ist, den inneren Werth der vorkommenden Chlorkalksorten zu kennen, ausschließlich eingeführt zu sehen.

Der Verf. giebt zuletzt noch eine Beschreibung der Gay-Lussac-Penot'schen Chlorbestimmungsmethode, die wir übergehen, da wir diese Methode bereits im Jahrg. 1853, S. 237, mitgetheilt haben. Bemerkt mag noch werden, daß man sich entweder der Reinheit der anzuwendenden arsenigen Säure versichern, oder die Lösung derselben vor der Benutzung titriren muß.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für Bayern. 1854. S. 658—662.)

dargestellt und getrocknet. Um so viel als möglich genaue und identische Quantitäten zu erhalten, wurden gleich 15,66 Grm. dieses Salzes in so viel destillirtem Wasser aufgelöst, daß das Ganze exact 200 Kubikcentimeter bildete. Hiervon alsdann 20 Kubikcentim. mit der Pipette zu jeder Probe genommen. 2 Grm. der Chlorkalkproben sorgfältig in eine Auflösung von 100 Kubikcentim. verwandelt. Um Chlorverlust zu vermeiden, wurde die Mischung in einem verschließbaren Gefäße bewerkstelligt, und da die Stärke jeder Probe schon anderwärts durch arsenige Säure nachgewiesen war, setzte man, um das Gefäß so selten als möglich zu öffnen, auf ein Mal die entsprechende Quantität Chlorkalklösung bis auf einige Kubikcentimeter der Eisenlösung zu; sodann, behutsam, mittels der Mohr'schen Maßröhre, bis die Probe grünlich erschien. An diesem Punkte verschwindet der Chlorgeruch nicht mehr augenblicklich. Die Absorption geschieht langsam, wird indessen durch öfteres Schütteln des verschlossenen Gefäßes befördert. Einige Tropfen genügten nun, um die erforderliche braune Färbung zu erreichen. Da bemerkt wurde, daß die Gehaltangabe eher etwas ungünstiger ausfiel, wenn die Eisenlösung angesäuert war, so unterließ man das Ansäuern. (Mit Recht bemerkt der Verf., was auch obige Zahlen ergeben, daß die Probe mit Eisenvitriol nicht ganz genau ist, und daß dabei zuletzt dauernder Chlorgeruch sich einstellt, bevor noch alles Eisensalz oxydirt ist.)

Fabrikation von künstlichen Blumenblättern, von K. F. Zeller und K. W. Zeller, Kunst- und Papierhändlern in München.

(Für Bayern patentirt gewesen.)

Die Fabrikation von künstlichen Blumenblättern geschah bisher auf folgende Art: Es wird ein Stempel (Patrize) von Metall, Stahl, Bronze, Kupfer u. s. w. gestochen, hierüber ein zweiter Stempel (Matrize) gebildet, und so wird zwischen beide Stempel, wovon der eine die Vorderseite, der andere die Rückseite des Blattes darstellt, das durch ein schneidiges Ausschlageisen vorerst in seiner äußeren Form gebildete Blatt gelegt und in einer gewöhnlichen starken Siegelpresse gepreßt. So einfach dieses Verfahren an und für sich ist, so groß sind die Kosten des mühsamen Schneidens eines solchen Stempels, welcher, wenn nicht Vorder- und Rückseite ganz genau passen, nur höchst unvollkommene Abdrücke liefert; und da bei den unendlich vielen verschiedenen Gattungen von zum Theil natürlichen, zum Theil Phantasieblättern nur für die Anschaffung der Stempel ein nicht unbedeutendes Capital erforderlich ist, so möchte dies wohl auch Ursache sein, daß nicht längst schon mehr derlei Geschäfte errichtet worden sind.

Die Gebrüder Zeller verfahren dagegen in folgender Weise:

Das abzubildende Blatt, entweder ein bereits schon künstlich verfertigtes oder ein natürliches Blatt, wird, nachdem es mit Oel zart angestrichen, auf eine Lage von Gypsmehl eingedrückt, wodurch vermieden wird, daß die Schwere der später darauf kommenden Formmasse die Formen des Blattes verändere. Ist das Blatt vorsichtig eingedrückt, so wird dasselbe mit einem Rande umgeben und die weiter unten beschriebene Formmasse darauf gegossen. Die anzuwendende Formmasse besteht aus Stearin und Alabastergypsmehl. Das Stearin wird in einer Pfanne über Kohlenfeuer geschmolzen, fein gesiebtes Alabastergypsmehl bis zu einer breiartigen Consistenz in kleinen Parthien hinzugemengt, das Ganze endlich wohl untereinander gerührt und heiß auf den abzuformenden Gegenstand gegossen. Beim Abformen von natürlichen Blättern aber wird die Form aus Gypsmilch gebildet, d. h. Alabastergypsmehl wird dem Wasser bis zur Rahmdicke zugemischt, auf das eingeölte natürliche Blatt gegossen, diese Milch mit einem Pinsel auf dem Blatte verrieben, um die sich erzeugenden Luftblasen zu zerstören, und nachdem die Form vollkommen ausgetrocknet ist, wird dieselbe mit flüssig gemachtem Stearin getränkt. Die vorerwähnte heiße Masse würde die

Structur eines natürlichen Blattes zerstören. Bei diesem Verfahren, natürliche Blätter abzuformen, wird eine Vollkommenheit des Fabrikats erreicht, welche bei den bisherigen Abbildungen nie erreicht werden konnte. Handelt es sich um Phantasieblätter, so werden dieselben in Wachs bossirt, und dann mit Gypsmilch wie bei den natürlichen Blättern die Form behandelt.

Nachdem die Form gebildet ist, wird sie auf ihrer Fläche mit Graphit eingerieben und in einer galvanischen Batterie zu einer kupfernen Form gebildet. Hieraus entsteht eine Patrize, oder der obere Theil des Blattes; diese Patrize wird neuerdings in die galvanische Batterie gelegt, und so entsteht, durch den Niederschlag des Kupfers an die Patrize, die Matrize. Keine Menschenhand ist im Stande, zwei so genau zusammenpassende Stempel zu schneiden, und an keiner Nachbildung, entweder nach einem bereits künstlichen oder natürlichen Blatte, kann ein Menschenauge einen Unterschied wahrnehmen.

Das Pressen der Blätter geschieht ebenfalls mittelst einer gewöhnlichen starken Stempelpresse. Die hierzu erforderlichen Stoffe sind Sammet, Perkal oder Papier. Sammet und Perkal werden, um die ihnen nöthige Steife zu geben, auf der Rückseite mit Gallerte, von Pergament gekocht, angestrichen. Das anzuwendende Papier, gut geleimtes Velinpapier, wird mit einer dünnen Schicht Stärkekleister überstrichen. Nach dem Kleister macht man einen Anstrich von Gelbbeeren. Man siedet dazu 3 Pfd. Gelbbeeren von Avignon in ½ Eimer Wasser bis zur Hälfte ein, setzt beim ersten Aufsieden ¼ Pfd. Alaun dazu, dann, wenn es kalt geworden, noch 3 Pfd. Berlinerblau und ¼ Pfd. Vitriolblau, und überstreicht das Papier, nach dem Grade des gewünschten heller oder dunkler werdenden Grüns, mehrere Male mit einem feinen Schwamme. Manche dunklere Sorten erhalten noch einen Ueberzug von einer durch Eiweis und ungebrannte Kaffeebohnen herausgezogenen smaragdgrünen Farbe. Kaffeebohnen werden nämlich 24 Stunden in Eiweis gelegt. Wenn das gefärbte Papier völlig trocken geworden, so giebt man ihm durch ein- oder mehrmaligen Leimanstrich, welcher aus einem Absud von Hammelknochen und Wasser (72 Hammelfüße zu 30 Maß Wasser) besteht, den erforderlichen Glanz, und nach dem Trocknen durch Ueberfahren mit einem in Alaun, Salpeter und Weinsteinauflösung (jedes zu gleichen Theilen) getauchten Schwamm die Fähigkeit, der Nässe zu widerstehen. (Kunst- u. Gewerbeblatt für Bayern. 1854. S. 665—668.)

Ueber die Darstellung des Eisenoxyds aus kleesaurem Eisenoxydul, dessen Eigenschaften und technische Anwendung; von Prof. Dr. A. Vogel jun.

Der Verf. führt an, daß das nach dem von ihm vor einiger Zeit mitgetheilten Verfahren (vergl. Jahrg. 1854, S. 934) aus kleesaurem Eisenoxydul dargestellte Eisenroth sogleich nach den ersten damit vorgenommenen Proben als Polirmittel die Aufmerksamkeit der Techniker in hohem Grade auf sich gezogen habe. Nicht nur in dem berühmten optischen Institut von Merz und Söhnen und von anderen namhaften Optikern wurden damit überaus gelungene Versuche als Polirmittel für achromatische Gläser angestellt, sondern es wurde auch von dem Ministerialrath v. Steinheil zu demselben Zwecke mit dem günstigsten Erfolge in Anwendung gebracht.

Die genannten Versuche haben ergeben (was auch aus Zeugnissen von Merz und Söhnen, von Steinheil und von dem Mechaniker und Optiker Stollnreuther in München, die in unserer Quelle abgedruckt sind, hervorgeht), daß das aus kleesaurem Eisenoxydul nach des Verf. Methode dargestellte chemisch reine Eisenoxyd vermöge seiner überaus großen Härte und feinsten Vertheilung weit schneller, sicherer und schöner die höchste Politur achromatischer Gläser bewirkt, als es mit allen übrigen, auch den besten bisher bekannten Polirmitteln möglich war.

Durch die günstige Aufnahme und auszeichnende Anerkennung, welche des Verf. Erfindung zu Theil geworden, sieht sich derselbe veranlaßt, seine seitdem über den Gegenstand gemachten neuen Beobachtungen mitzutheilen. Nach der Theorie sollte man nach dem von dem Verf. angegebenen Verfahren nahezu ⅔ von dem angewandten Gewichte der Kleesäure an Eisenoxyd erhalten. Die Ausbeute beträgt aber immer nur die Hälfte derselben, auch bei tadellos ausgeführter Arbeit. Die vom Verf. fortgesetzten Versuche haben gezeigt, daß der Defect beim Niederschlagen des Eisenvitriols durch Kleesäure dadurch entsteht, daß die durch Zersetzung mit Kleesäure frei gewordene Schwefelsäure des Eisenvitriols einen Theil des kleesauren Eisenoxyduls in Auflösung erhält oder vielmehr dessen Abscheidung verhindert. Die von dem gelben Niederschlage, nachdem sich derselbe beim Erkalten gesetzt hat, zuerst abgegossene sehr saure Flüssigkeit von gelblichgrüner Farbe besteht demnach aus Schwefelsäure, etwas unzersetztem Eisenvitriol, — da man diesen, um einen Verlust an Kleesäure zu vermeiden, im Ueberschuß anwendet, — aus Wasser und einer der fehlenden Menge von Eisenoxyd entsprechenden Quantität von kleesaurem Eisenoxydul.

Bei einer ins Größere betriebenen Fabrikation des Eisenroths ist dieser Verlust in Anbetracht des hohen Werthes des Präparats nicht unbedeutend, weshalb der Verf. sich bemühte, eine einfache Methode zur vollständigen Gewinnung des kleesauren Eisenoxyduls aufzufinden. Dem Uebelstande eines Verlustes ließe sich schon von vornherein begegnen, wenn man, statt mit Kleesäure, die Fällung mit kleesaurem Ammoniak vornehmen würde. Es wird damit eine sehr ergiebige Ausbeute,

d. h. eine der ganzen Quantität der darin enthaltenen Kleesäure nahezu entsprechende Menge Eisenoxyd gewonnen. Dies hat aber den Uebelstand, daß das kleesaure Ammoniak kein Handelsartikel ist und durch die Darstellung dieses Salzes die Fabrikation complicirt und ungeachtet größeren Ertrages doch vertheuert werden müßte. Dasselbe ist der Fall mit dem neutralen kleesauren Kali, wobei überdies ein schwer lösliches und daher durch Waschen schwer zu entfernendes Salz als Nebenproduct entsteht, welches neben seiner Härte, wenn es auch nur in den geringsten Spuren in dem Eisenroth vorhanden wäre, diesem als Polirpulver in Beziehung der Sicherheit seiner Anwendung bedeutend Eintrag thun würde. Das gewöhnlich im Handel vorkommende Kleesalz gewährt keinen Vortheil, da es im Preise von der Kleesäure nur unbedeutend verschieden ist. Der sauren Flüssigkeit Pottasche oder Soda hinzuzusetzen, zur nachträglichen Gewinnung des darin gelösten kleesauren Eisenoxyduls, ist allerdings ein sicheres Mittel, welches der Verf. aber für zu kostspielig hält.

Am besten gelingt die Abscheidung des kleesauren Eisenoxyduls aus den Waschwässern durch metallisches Eisen. Bringt man ein Stück Stabeisen in die saure Lösung, so entsteht sogleich eine starke Wasserstoffgasentwickelung unter gleichzeitiger Abscheidung eines feinen gelben Pulvers von kleesaurem Eisenoxydul. Durch Temperaturerhöhung wird die Abscheidung wesentlich befördert. Zu dem Ende hat man nur nöthig, die zuerst abgegossene Flüssigkeit in einer geräumigen Schale oder in einem Glase auf den Ofen zu setzen und ein Stück Eisen hineinzulegen. Wenn sich fast keine Gasblasen mehr entwickeln, ist die Operation vollendet und das kleesaure Eisenoxydul wird abfiltrirt. Durch weiteres Abdampfen der Mutterlauge werden reine Krystalle von Eisenvitriol gewonnen. Ein Stück Eisen ist der feinen Limatur vorzuziehen, da es im Ueberschuß angewendet unverändert zurückbleibt, während letztere von dem kleesauren Eisenoxydul nicht wieder getrennt werden kann. Das auf solche Weise aus der Mutterlauge gewonnene kleesaure Eisenoxydul, welches indeß, da man natürlich nicht chemisch reines metallisches Eisen anwendet, mit dem aus den Lösungen dargestellten nicht zu vermengen ist, giebt nach dem Waschen und Trocknen ein vortreffliches Eisenoxyd. Statt des metallischen Eisens kann auch Zinkblech angewendet werden.

Zur Darstellung der beiden Lösungen, von Eisenvitriol und Kleesäure, genügt es, wie sich der Verf. überzeugt hat, dieselbe kochendheiß durch ein Leintuch durchzugießen. Das Filtriren durch Papier geht sehr langsam, so daß die Lösungen erkalten, und, da der Niederschlag sich nur bei erhöhter Temperatur gehörig absetzt, dieselben vor ihrer Vermischung wieder erwärmt werden müßten. Man verfährt am einfachsten auf die Weise, daß die kochende Lösung von Eisenvitriol in eine geräumige Porzellanschale durch ein Leintuch durchgegossen wird; man wechselt hierauf das Tuch und gießt durch dieses die ebenfalls kochende Lösung der Kleesäure in die Eisenvitriolauflösung. Es entsteht nun sogleich der gelbe Niederschlag, dessen Absatz durch wiederholtes Umrühren mit einem Holzstabe befördert wird. Es bedarf kaum der Bemerkung, daß die Anwendung von Glasstäben zu vermeiden ist, indem durch zufälliges Ablösen eines einzigen Glassplitters die ganze Operation vernichtet würde. Zu den beiden Lösungen ist destillirtes Wasser anzuwenden.

Der Niederschlag setzt sich in der Schale sehr schnell ab; die überstehende Flüssigkeit wird nach dem vollständigen Erkalten abgegossen und zu weiterer Verarbeitung in der oben beschriebenen Weise aufbewahrt. Nachdem das kleesaure Eisenoxydul gehörig gewaschen ist, wozu gewöhnliches Wasser genommen werden kann, bis das Waschwasser kaum mehr sauer reagirt, wird es auf ein Papierfilter gebracht und nach völligem Abtropfen getrocknet.

In der früheren Abhandlung hat der Verf. angegeben, das kleesaure Eisenoxydul in einem Metallkessel zu erhitzen. Seine seitherigen Versuche haben ihn überzeugt, daß die Umsetzung des kleesauren Eisenoxyduls in Eisenoxyd langsam und bei einer nicht zu hohen Temperatur vorzunehmen ist. Das vom Filter genommene getrocknete kleesaure Eisenoxydul wird in einem Metallkessel unter beständigem Umrühren mit einem eisernen Spatel schwach erwärmt, bis das feine Pulver eine zimmtbraune Farbe angenommen hat. Sobald sich einzelne rothschwarze Punkte zeigen, nimmt man den Kessel vom Feuer, und die Operation vollendet sich von selbst, wenn unter beständigem Umrühren der Zutritt der atmosphärischen Luft zu allen Theilen gehörig vermehrt wird. Man erhält dadurch ein Product von der allergrößten Feinheit. Wird dagegen das Erhitzen, wenn auch in einem flachen Metallgefäße, ohne Umrühren der Masse vorgenommen, so bedecken die an der Oberfläche liegenden Schichten die unteren, wodurch wegen Mangel an Sauerstoff die metallischen Eisentheilchen nicht mehr vollständig zu Eisenoxyd verbrennen. Zuletzt, um die noch übrigen Spuren von kleesaurem Eisenoxydul vollständig zu zersetzen, kann ohne Nachtheil eine höhere Temperatur bis zum Glühen gegeben werden. Eine Stunde im Porzellantiegel in der Weißglühhitze erhalten, gewinnt das Eisenoxyd an Härte, verliert aber an Feinheit.

Der nach des Verf. Methode dargestellte Colcothar unterscheidet sich von anderen Sorten, auch von den am feinsten geschlämmten, durch seine Leichtigkeit und das Gefühl beim Reiben zwischen den Fingern. Ein Erkennungsmerkmal bietet sich auch dar durch sein Verhalten

zur Salzsäure. Während alle durch Glühen von Eisenvitriol entstandenen Sorten, die der Verf. bis jetzt wenigstens zu untersuchen Gelegenheit hatte, sich nur unvollständig nach längerem Kochen in Salzsäure auflösen, ist dagegen der aus kleesaurem Eisenoxydul dargestellte Colcothar in schwach erwärmter Salzsäure leicht und vollständig löslich. Die salzsaure Lösung giebt mit Chlorbaryum keinen Niederschlag, was mit den gewöhnlichen Sorten von geschlämmtem Eisenoxyd, die der Verf. bisher untersuchen konnte, stets der Fall ist. Allerdings muß vorausgesetzt werden, daß das Eisenoxyd, um diese Probe zu bestehen, genau nach der von ihm gegebenen Vorschrift an einem staubfreien Orte dargestellt sei; namentlich ist es nöthig, daß der gelbe Niederschlag durch Waschen von Schwefelsäure möglichst befreit werde. Ist die Zersetzung des kleesauren Eisenoxyduls vorgenommen, bevor dieser Zeitpunkt eingetreten, so wirkt die Schwefelsäure auf das metallische Eisen und bildet Eisenvitriol, welcher sich bei längerem Glühen nicht mehr völlig zersetzt. Man erhält dann Colcothar, welcher Spuren von basisch-schwefelsaurem Eisen mit sich führt.

(Polytechn. Journal. Bd. 134. S. 270.)

Collectaneen über Bleicherei, Färberei und Zeugdruck.

Verfahren zum Bleichen baumwollener Garne und Gewebe, von Joh. Tribelhorn, Fabrikant in St. Gallen, und Dr. Pompejus Bolley, Professor der Chemie in Aarau. (Pat. für England am 19. Dec. 1853.)

Das Kochen der vegetabilischen Faserstoffe mit alkalischer Lauge, welches beim Bleichen derselben nach dem gewöhnlichen Verfahren vorgenommen wird, kann nach den Vorgenannten entbehrt werden, wenn man beim Bleichen Zinnoxyd mit kaustischer alkalischer Lösung anwendet. Das Zinnoxyd, welches sie benutzen, ist in dem sogenannten Präparirsalz enthalten, welches man erhält, indem man 1 Pfd. Zinnchlorid mit Wasser auf 12 bis 14° Twaddle (1,060 bis 1,070 spec. Gewicht) verdünnt und dann bis zum Sättigungspunkte eine Lösung von krystallisirtem kohlensauren Natron zusetzt, wozu ungefähr 1 Pfd. 14 Unzen von diesem Salze erforderlich ist. Dieses «Präparirsalz» wird in verschiedenen Verhältnissen angewendet, je nach der Natur der zu bleichenden Substanz und dem Grade der verlangten Bleiche.

Um baumwollenes Gewebe, welches als weiße Waare verkauft werden soll, zu bleichen, verfährt man in folgender Weise: Das Gewebe wird 1) 12 Stunden lang in lauwarmem Wasser eingeweicht; 2) gewaschen; 3) 2 Stunden lang in eine Flüssigkeit eingeweicht, die besteht aus 3 Pfd. Präparirsalz, aufgelöst in 1 Gallone kaustischer Sodalauge von 68° Tw. (1,340 spec. Gewicht), und verdünnt bis zu 1° Tw. (1,005 spec. Gewicht); 4) durch die Wringemaschine passirt, um die Flüssigkeit auszupressen und zu sammeln; 5) eine halbe Stunde lang in verdünnter Schwefelsäure von 1° Tw. eingeweicht; 6) gewaschen; 7) in einer schwachen Chlorkalklösung eingeweicht, oder durch die Bleichflüssigkeit passirt und 4 Stunden lang auf einen Haufen gelegt; 8) 3 Stunden lang in verdünnter Schwefelsäure von $2^1/_2$° Tw. (1,0125 spec. Gewicht) eingeweicht; 9) gewaschen; 10) 3 Stunden lang mit einer Lösung von kohlensaurem Natron von $1^1/_2$ bis $1^3/_4$° Tw. (1,0075 bis 1,0087 spec. Gewicht) gekocht; 11) gewaschen. Die beiden letzterwähnten Operationen werden blos dann in Anwendung gebracht, wenn die Bleiche zur größten Vollkommenheit getrieben werden soll. Das Gewebe wird ferner 12) 4 Stunden lang in einer Chlorkalklösung von $^1/_2$° Tw. (1,0025 spec. Gewicht) eingeweicht; 13) 3 Stunden lang in verdünnte Schwefelsäure von 2° Tw. (1,010 spec. Gewicht) eingeweicht, und 14) gewaschen.

Bei baumwollenem Gewebe, welches nachher gefärbt oder mit Dampffarben bedruckt werden soll, ist die Behandlung dieselbe, wie so eben beschrieben, nur daß die Flüssigkeit in Nr. 3, statt auf 1° Tw., auf 2° Tw. (1,010 spec. Gewicht) verdünnt wird.

Beim Bleichen von Baumwollengarn wird dasselbe (angenommen 200 Bündel) 1) 3 Stunden lang in einer kaustischen Natronlösung von 2° Tw., in welcher 1 Pfd. Präparirsalz gelöst ist, gekocht; 2) in der Waschmaschine gewaschen; 3) eine Stunde lang in schwacher Chlorkalklösung eingeweicht; 4) gewaschen; 5) eine halbe Stunde lang in Wasser gekocht; 6) eine Stunde lang in schwacher Chlorkalklösung eingeweicht; 7) gewaschen; 8) eine halbe Stunde lang in verdünnter Schwefelsäure von 1° Tw., die auf 43 bis 50° C. erwärmt ist, eingeweicht; 9) gewaschen; 10) in auf 60° C. erwärmter Seifenlösung (aus 4 Unzen Seife auf 1 Gallone Wasser) eingeweicht; 11) gewaschen. Sollen die Garne ohne Kochen in der zinnoxydhaltigen Natronlauge gebleicht werden, so müssen die Operationen 3 bis mit 9 wiederholt werden, bis die verlangte Weiße erreicht ist. Die zinnoxydhaltige Natronlösung läßt sich wiederholt benutzen, wenn man sie durch Zusatz stärkerer Lösung jedesmal wieder auf die erforderliche Stärke bringt.

(Rep. of Pat. Inv. Oct. 1854. p. 359.)

Verfahren beim Bleichen leinener Gewebe. Von Alfred Hodgkinson in Belfast. (Pat. für England am 28. März 1854.)

Die Stücke der zu bleichenden Leinewand werden an den Enden zusammengenäht, so daß eine oder mehrere Längen entstehen. Man zieht sie dann durch Kalkmilch, die in einer hölzernen Kufe enthalten ist. Dies geschieht mittelst eines Haspels, welcher oben zur Seite der Kufe sich befindet. Durch eine 3 Zoll über dem Boden der Kufe befindliche Walze, unter welcher die Leinewand hindurchgeht und die immer von der Kalkmilch bedeckt

sein muß, wird bewirkt, daß alle Theile der Leinewand mit der Kalkmilch in Berührung kommen. Der Haspel führt die mit Kalkmilch getränkte Leinewand in einen Kessel, in welchem sie regelmäßig zusammengelegt wird. In diesem Kessel, welcher dann dicht verschlossen wird, kocht man die Leinewand etwa 14 Stunden lang. Dann wird sie gut gewaschen und darauf 6—12 Stunden lang in verdünnte Salzsäure von 2° Tw. gebracht. Nachher wird die Leinewand wieder gut gewaschen, und dann nach dem von Higgin angegebenen, im Jahrg. 1854, S. 827, beschriebenen Verfahren weiter behandelt. Nachdem sie die verschiedenen Operationen dieses Verfahrens durchgemacht hat, vollendet man den Bleichproceß in gewöhnlicher Manier. — Nach dieser Methode kann man alle Arten leinener Gewebe in der Hälfte der Zeit bleichen, die bei dem gewöhnlichen Verfahren erfordert wird, und erspart circa 40 Proc. an Arbeitslohn und Materialkosten. (London Journal. Jan. 1855. p. 42.)

Verfahren, Faserstoffen durch Anbringung von Schwefelmetallen auf denselben ein glänzendes oder schimmerndes Ansehen zu geben. Von E. Schischkar und F. C. Calvert.

Dieses am 5. Januar 1854 für England patentirte Verfahren hat zum Zweck, die Farben (doch wohl nur solche, die dunkel sind) auf Seide oder aus Wolle und Seide gemischten Stoffen dadurch zu verschönern, daß man denselben durch Bildung von Schwefelkupfer, Schwefelblei oder Schwefelwismuth ein Lüster oder schimmerndes Ansehen giebt.

Man nimmt eine Lösung von schwefelsaurem Kupfer- oder Wismuthoxyd oder die Lösung eines Bleisalzes in der Stärke von ½ bis 3° Twaddel, und taucht das Gewebe oder Garn entweder in der Wärme oder in der Kälte in dieselbe ein, je nachdem die auf demselben angebrachten Farben ersteres vertragen oder nicht. Im ersteren Falle läßt man sie nur einige Minuten lang, im letzteren Falle und bei dicken Stoffen läßt man sie 2—3 Stunden lang in dem Bade verweilen. Nach dem Herausnehmen preßt man den Stoff aus, um den größeren Theil der anhängenden Lösung wieder zu gewinnen, spült ihn rasch in kaltem Wasser, und preßt ihn (zwischen Walzen oder in einer Presse) nochmals aus, so daß die den Fasern blos anhängende Lösung entfernt wird. Dann bringt man ihn in eine schwache kalte Natronlösung oder ein anderes alkalisches Bad, um das von der Faser aufgenommene Metallsalz zu zersetzen, worauf der Stoff in Wasser gespült und wie vorher ausgepreßt wird. War ein Bleisalz angewendet, so kann man den Stoff, statt mit einer alkalischen Flüssigkeit, mit einem Bade, welches verdünnte Schwefelsäure oder ein schwefelsaures Salz enthält, behandeln, um das Blei auf der Faser in schwefelsaures Salz zu verwandeln.

Sollen blos gewisse Theile des Stoffes mit dem Lüster versehen werden, so kann dies entweder so geschehen, daß man den Stoff überall in angegebener Weise mit einer Metallegirung imprägnirt, und dann die Stellen, die das Lüster nicht erhalten sollen, mit einer geeigneten Masse (gerösteter Stärke), welche das nachher anzuwendende Schwefelwasserstoffgas von diesen Stellen abhält, bedruckt, oder so, daß man ihn durch Bedrucken blos an den Stellen, denen man das Lüster ertheilen will, mit der Metallverbindung versieht.

Nachdem die Metallverbindung auf dem Stoffe angebracht ist (was theils auch vor dem Färben oder Bedrucken geschehen kann), setzt man denselben der Wirkung von Wasserdampf und Schwefelwasserstoff aus, wobei die Metallverbindung zersetzt wird und der Stoff ein glänzendes oder schimmerndes Ansehen erhält. Dies geschieht durch Aufhängen in einer Kammer, in welche man sodann Hochdruckdampf und Schwefelwasserstoffgas einleitet, deren Einwirkung man etwa 20—30 Minuten lang dauern läßt.

(Rep. of Pat. Inv. Sept. 1854. p. 236.)

Verfahren, Faserstoffen durch einen Ueberzug von Schwefelmetallen ein glänzendes Ansehen, und, in einem gewissen Grade, Wasserdichtheit zu ertheilen. Von H. B. Barlow in Manchester.

Barlow bringt für Gespinnste und Gewebe aus Wolle oder Seide, oder aus diesen und Baumwolle u. s. w., ein dem vorbeschriebenen ähnliches Verfahren in Vorschlag, und hat sich dasselbe am 8. März 1854 für England patentiren lassen. Er will dadurch den Stoffen nicht blos einen gewissen Glanz geben, sondern ihnen auch bis zu einem gewissen Grade die Eigenschaft ertheilen, Wasser nicht anzunehmen und durchzulassen. Zum Imprägniren der Stoffe benutzt er eine Lösung von essigsaurem oder salpetersaurem Kupfer-, Blei- oder Wismuthoxyd von ¼ bis 3° Tw. Das Imprägniren geschieht durch Einlegen des Stoffes in die Lösung, welches, je nach der Dicke des Stoffes und je nachdem das Bad heiß oder kalt ist, einige Minuten bis 2 oder 3 Stunden dauert. Nach dem Imprägniren wird der Stoff ausgepreßt, dann gewaschen und nochmals ausgepreßt, worauf er 5 bis 30 Minuten lang mit Wasserdampf, dem Schwefelwasserstoffgas beigemischt ist, behandelt wird. Letzteres geschieht in der beim Dämpfen üblichen Weise, entweder in einer Kammer oder mittelst eines durchlöcherten Cylinders, auf welchen die Waare mit einem Zwischentuche aufgewickelt ist, nur daß dem Wasserdampfe Schwefelwasserstoffgas beigemischt wird. Beim Dämpfen mit dem Cylinder genügt es, zu letzterem Zwecke den Cylinder zunächst mit einem mit Schwefelkalium-, Schwefelnatrium- oder Schwefelammonium-Lösung getränkten Tuche zu umwickeln, darüber ein anderes Tuch zu legen, und dann die Waare darüber aufzuwickeln. Indem beim Dämpfen der Wasserdampf

von innen her durch die Löcher des Cylinders hervor- und durch die Lösung des Schwefelkaliums u. s. w. hindurchdringt, beladet er sich genügend mit Schwefelwasserstoff, um die beabsichtigte Wirkung auszuüben. Nach dem Dämpfen wird der Stoff gewaschen und getrocknet. Soll er blos stellenweise ein glänzendes Ansehen und die Eigenschaft, Wasser nicht anzunehmen, erhalten, so kommen dieselben Mittel in Anwendung, welche im vorhergehenden Aufsatze zu demselben Zwecke angegeben sind. (London Journal. Jan. 1855. p. 14.)

Anfertigung von Druckwalzen aus Kautschukmasse, nach J. H. Johnson. (Pat. für England am 1. April 1854.)

Ein Cylinder von Holz oder Metall wird mit einer Lage von präparirtem Kautschuk im weichen Zustande bedeckt, und dann das Ganze einer starken Hitze ausgesetzt, um die Kautschukmasse hart zu machen, wie es in den verschiedenen von Charles Goodyear auf die Anfertigung harter Kautschukwaaren genommenen Patenten näher angegeben ist. Die so vorgerichteten Walzen, deren Oberfläche aus gehärteter Kautschukmasse besteht, werden nun in gleicher Weise wie kupferne Druckwalzen gravirt, entweder vertieft oder erhaben. Solche Druckwalzen werden leicht und wohlfeil erzeugt, sie geben einen guten scharfen Druck, und haben vor den kupfernen Walzen außer dem Vorzuge der Wohlfeilheit noch den größerer Dauerhaftigkeit, weil sie den in den aufzudruckenden Stoffen enthaltenen Säuren u. s. w. besser widerstehen. Aus letzterem Grunde kann man mit ihnen auch saure Mischungen aufdrucken, die man mit Metallwalzen nicht drucken kann.

(London Journal. Jan. 1855. p. 27.)

Bereitung des zinnsauren Natrons, nach E. Haeffely. (Pat. für England am 13. März 1854.)

In einem metallenen Kessel bringt man Bleiglätte (oder Mennige) mit kaustischer Natronlauge des Handels von etwa 22 Proc. Alkaligehalt zusammen, und verdünnt die Mischung nach Befinden mit dem nachher zu erwähnenden Waschwasser. Die Mischung wird erhitzt, wobei Bleioxydnatron entsteht. Man nimmt nun Zinn, welches durch Eingießen in fließendes kaltes Wasser granulirt ist, und bringt es entweder direct oder in einen Sack eingeschlossen in die Mischung. Der Sauerstoff des Bleioxyds geht nun an das Zinn über und oxydirt dasselbe zu Zinnsäure, die sich mit dem Natron verbindet, während andererseits metallisches Blei als schwammige Masse ausgeschieden wird. Die anzuwendenden Verhältnisse sind 16 Pfd. Zinn, 45 Pfd. kaustische Soda von 70° Twaddle und 70—80 Pfd. Bleiglätte (oder 54 Pfd. Mennige). Wenn das Zinn ganz aufgelöst ist, was, je nachdem dasselbe aus feineren oder gröberen Theilen besteht, in kürzerer oder längerer Zeit, im Allgemeinen bei 4—5stündigem Kochen, erfolgt, läßt man die Mischung erkalten und sich klären. Die klare Lösung von zinnsaurem Natron wird dann von dem Bodensatz abgezogen und dieser ein oder zwei Mal mit Wasser abgewaschen; das Waschwasser kann man zum Verdünnen einer neuen Mischung verwenden. Der Bodensatz, welcher wesentlich aus metallischem Blei besteht, wird auf eine heiße eiserne Platte gebracht und deren Hitze bis nahe zum Rothglühen gesteigert. Dabei nimmt das Blei rasch Sauerstoff aus der Luft auf, und geht wieder, je nach dem Grade und der Dauer der Erhitzung, in Bleioxyd oder Mennige über. Das so gewonnene Oxyd kann aufs Neue wieder zur Bereitung von zinnsaurem Natron in angegebener Weise benutzt werden. (Im Princip ist dieses Verfahren nicht neu, und wurde dasselbe auch bereits im Jahrg. 1852, S. 782, erwähnt.) Statt Bleioxyd kann man nach Haeffely auch Eisenoxydhydrat anwenden, indem dasselbe in Berührung mit Zinn und alkalischer Lauge durch ersteres zu Oxydul reducirt wird.

Collectaneen über chemische Reactionen und Bestimmungsmethoden.

Maßanalytische Bestimmungsmethode, von Dr. August Streng, Chemiker an der Bergschule in Clausthal.

Dr. Streng theilt die folgende maßanalytische Methode mit, die einer allgemeineren Anwendung fähig ist. Sie beruht auf der stark reducirenden Wirkung des Zinnchlorürs, auf der Leichtigkeit, wodurch man mittels sauren chromsauren Kalis den Zinnchlorürgehalt einer Lösung dieses Salzes ermitteln kann, und darauf, daß chromsaures Kali aus Jodwasserstoffsäure sogleich Jod frei macht, das man durch seine Reaction auf Stärke sehr leicht erkennt. Die Methode erfordert vier Flüssigkeiten:

1) die Lösung von 10 Grm. geschmolzenem und über Chlorcalcium erkaltetem sauren chromsauren Kali in 1 oder 0,5 Liter Wasser, so daß 1 Kubikcentimeter 0,02 oder 0,01 Salz enthält;

2) die Lösung von gutem Stanniol in concentrirter Salzsäure; der Gehalt dieser Lösung, die mit dem doppelten oder dreifachen Gewichte Wasser verdünnt wird, wird vor jedem Versuche ermittelt;

3) eine Lösung von Jodkalium von beliebigem Gehalte;

4) klare Stärkelösung.

Bestimmung des Zinns. Man wägt von dem auf Zinn zu prüfenden Material eine Quantität ab und löst sie in siedender Salzsäure. Nun gießt man die Lösung in ein Becherglas, versetzt sie mit einigen Tropfen Jodkaliumlösung und Stärkekleister, und setzt aus einer mit der Lösung des chromsauren Kalis gefüllten Bürette

so lange hinzu, bis die Flüssigkeit durch die Jodstärke plötzlich blau wird. In dieser Reaction geben 3 SnO und Cr_2O_6 die Producte 3 SnO_2 und Cr_2O_3.

Aus der verbrauchten Menge der Lösung von chromsaurem Kali berechnet man dann den Gehalt an Zinn, wie folgt: Ist C die Anzahl der verbrauchten Chromlösung in Kubikcentimetern, c der Gehalt an saurem chromsauren Kali in 1 Kubikcentimeter der Lösung, A die angewandte Menge der zinnhaltigen Substanz, x die gesuchte Zinnmenge in Procenten, so ist

$$x = \frac{3\,Sn \cdot 100 \cdot c \cdot C}{(KO, 2\,CrO_3) \cdot A}.$$

Wenn man daher gerade $100 \cdot \frac{c}{A}$ Grm. der Substanz zur Untersuchung abwägt, so giebt die Formel

$$x = \frac{3\,Sn \cdot c \cdot C}{KO, 2\,CrO_3}$$

den Gehalt an Zinn ohne Weiteres in Procenten an. Hätte man Zinnchlorid auf seinen ganzen Zinngehalt zu untersuchen, so muß eine gewogene Menge desselben in Salzsäure gelöst und aus dieser Lösung durch Zink gefällt werden. Man löst es dann in Salzsäure, und bestimmt das so erhaltene Zinnchlorür, wie oben angegeben.

Penny, der sich zuerst zur Bestimmung des Zinnchlorürs des sauren chromsauren Kalis bediente, zog aus zahlreichen Versuchen den Schluß, daß das Atomgewicht des Zinns und des Chroms nicht genau genug bestimmt sei, um die beiden entsprechenden Zahlen als Atomgewichte zu Grunde zu legen. Er fand dann, daß 83,2 Theile KO, 2 CrO_3 auf 100 Theile Zinn kommen. Der Verf. ist durch seine Versuche zu einem ähnlichen Resultate gekommen und schlägt daher vor, dieses Verhältniß in obigen Ausdruck einzusetzen, so daß

$$x = \frac{100 \cdot 100 \cdot c \cdot C}{82{,}2 \cdot A}.$$

1 Grm. Stanniol auf diese Weise behandelt, gab für A = 1, C = 40,25, c = 0,02, 96,75 Zinn. Eine zur Vergleichung angestellte Gewichtsanalyse gab 96,85.

Um die Lösung des Zinns zu befördern, fügt man einen Tropfen sehr verdünnter Platinchloridlösung zu der Salzsäure, das Platin schlägt sich auf das Zinn nieder und fördert die Lösung desselben.

Bestimmung der Chromsäure. Man bringt das chromsaure Salz in einen Kolben, gießt aus der Bürette die Zinnchlorürlösung im Ueberschuß dazu, und erhitzt dann nach Zusatz von Salzsäure die Masse einige Zeit. Hierdurch geht ein Theil des Zinnchlorürs in Chlorid über, während die Chromsäure zu Oxyd reducirt wird. Man bestimmt nun durch die titrirte Lösung des chromsauren Kalis den Rest des gebliebenen Zinnchlorürs, wobei der Zusatz von Jodkalium und Stärke hier, wie vorhin, dazu dient, den Punkt, auf welchem das chromsaure Kali überschüssig wird, sichtbar zu machen, indem nun Bläuung eintritt. Die zuerst hinzugesetzte Zinnchlorürlösung wird nun mittels derselben normalen Lösung des chromsauren Kalis titrirt. G = Anzahl der zur Reduction der Chromsäure angewandten Kubikcentimeter Zinnlösung; g = Anzahl der zur Probe auf ihren Zinngehalt angewandten Kubikcentimeter Zinnlösung; K = Anzahl der zur Oxydation der überschüssig angewandten Zinnchlorürlösung dienenden Kubikcentimeter Chromlösung; C = Anzahl der zur Oxydation von g Zinnlösung dienenden Kubikcentimeter Chromlösung; c = Gehalt der Chromlösung; A = angewandte Substanz.

$$x = \frac{2\,CrO_3 \cdot 100 \cdot 100 \cdot c}{3\,Sn \cdot 83{,}2 \cdot A}\left(\frac{G \cdot C}{g} - K\right).$$

Kupferbestimmung. Das Kupfersalz wird so behandelt, daß das Kupfer als Oxydul durch Kali niedergeschlagen werden kann, die Reduction wird durch Milchzucker oder Traubenzucker bewerkstelligt. Man versetzt die Flüssigkeit, worin der Kupferoxydulniederschlag sich befindet, dann mit überschüssiger Salzsäure, bringt die Flüssigkeit in ein Becherglas, fügt die Stärkelösung und Jodkaliumlösung, dann nun aus der Bürette die titrirte Lösung von chromsaurem Kali dazu. Die Reaction findet nach folgender Gleichung statt:

$$3\,Cu_2O + Cr_2O_6 = 6\,CuO + Cr_2O_3.$$

Der zugesetzte Zucker hat, wie directe Versuche gelehrt haben, keinen nachtheiligen Einfluß, es wird dadurch nichts von der Chromsäure reducirt.

Bestimmung der Metalle, welche Hyperoxyde haben. Die Metalle von Bleisalzen, Nickel- und Kobaltsalzen werden durch Behandeln mit überschüssigem Kali und unterchlorigsauren Salzen in Hyperoxyde verwandelt. Die so erhaltenen Hyperoxyde, beim Mangan auch der Braunstein, werden dann mit der Zinnchlorürlösung im Ueberschuß übergossen, es wird Salzsäure zugesetzt, bis die Reduction vollkommen stattgefunden, und nun wird, ebenso wie bei der Chromsäure, der Rest vom nicht in Zinnchlorid übergegangenen Zinnchlorür bestimmt, und daraus die Menge des Metalls, Metalloxyds oder Hyperoxyds berechnet.

Bestimmung des Quecksilbers. Man löst die Quecksilber enthaltende Substanz in Salzsäure, reducirt mit überschüssiger Zinnchlorürlösung das darin vorhandene Quecksilberoxyd oder -oxydul zu Metall und verfährt übrigens wie vorhin.

Bestimmung des Chlors. Die auf Chlor zu prüfende Substanz wird abgewogen, in Wasser gelöst und mit einer bekannten Menge Zinnchlorürlösung und mit Salzsäure versetzt und erwärmt. Der Ueberschuß an Zinnlösung wird durch die Chromlösung ermittelt.

$$Cl + SnCl = SnCl_2$$

$$ClO + HO + 2\,SnO = ClH + 2\,SnO_2.$$

Formel zur Berechnung 1) des Chlors:

$$x = \frac{Cl \cdot 100 \cdot 100 \cdot c}{83{,}2 \cdot Sn \cdot A}\left(\frac{G \cdot C}{g} - K\right);$$

2) des unterchlorigsauren Kalks:

$$x = \frac{CaO, ClO \cdot 100 \cdot 100 \cdot c}{83{,}2 \cdot 2 \cdot Sn \cdot A}\left(\frac{G \cdot C}{g} - K\right).$$

Die Bestimmung des Jods geschieht ebenso wie die des Chlors; die Zersetzung und Bestimmung nach den Gleichungen:

$$I + HO + SnO = HI + SnO_2$$

$$x = \frac{I \cdot 100 \cdot 100 \cdot c}{83{,}2 \cdot Sn \cdot A}\left(\frac{G \cdot C}{g} - K\right).$$

Dies Verfahren kann man dadurch abkürzen, daß man zu der Jodlösung Stärkekleister setzt und so lange vorsichtig von der Zinnchlorürlösung zufügt, bis die blaue Färbung auf Zusatz von Einem Tropfen verschwunden ist.

Bestimmung von schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff. Beide Körper wirken auf Chromsäure, ebenso wie Zinnchlorürlösung, reducirend. Man versetzt daher eine gewogene Quantität der darauf zu untersuchenden Substanz mit Salzsäure, Stärke und Jodkaliumlösung, und versetzt mit der Lösung der Chromsäure bis zum Blauwerden. Man hat für schweflige Säure

$$2(CrO_3) + 3SO_2 = Cr_2O_3 + 3SO_3, \text{ und}$$

$$x = \frac{3SO_2 \cdot c \cdot C \cdot 100}{KO, 2CrO_3 \cdot A}.$$

(Aus Annalen der Physik u. Chemie, Bd. 92, S. 57, durch chem.-pharm. Centralblatt.)

Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure auf maßanalytischem Wege, nach Dr. Mohr in Coblenz.

Zur Bestimmung der Schwefelsäure in Salzen, namentlich auch in Soda und Pottasche, bringt Mohr folgendes Verfahren in Vorschlag: Man wiegt eine gewisse Menge des zu prüfenden Salzes ab und löst es in Wasser. Enthält es kohlensaures Alkali, so sättigt man die Flüssigkeit mit reiner Salzsäure. Ist die Schwefelsäure an eine Basis gebunden, die mit Kohlensäure ein unlösliches Salz bildet, so schlägt man die Basis zunächst durch kohlensaures Natron nieder und filtrirt, worauf man die Schwefelsäure an Natron gebunden in Lösung hat, nebst überschüssigem kohlensauren Natron, welches durch Zusatz von reiner Salzsäure zersetzt wird. Die auf die eine oder andere Art erhaltene Flüssigkeit versetzt man mit einer bestimmten Menge Chlorbaryum, die mehr beträgt, als zur Fällung der Schwefelsäure nöthig ist, und schlägt dann, ohne den Niederschlag erst abzufiltriren, das noch vorhandene Chlorbaryum aus der bis zum Kochen erhitzten Flüssigkeit durch mit Ammoniak versetztes kohlensaures Ammoniak nieder. Der Niederschlag wird abfiltrirt, ausgewaschen und sammt dem Filter in das Fällungsgefäß zurückgebracht. Man vermischt ihn hier mit Wasser, zertheilt das Filter durch Umschwenken, fügt Lackmustinctur hinzu, versetzt mit titrirter reiner Salpetersäure im Ueberschuß, kocht bis zur Austreibung der Kohlensäure, und titrirt dann rückwärts mit Aetznatronlösung, bis die blaue Farbe wieder erscheint, um die zu viel zugesetzte Salpetersäure zu bestimmen und in Abzug zu bringen. Man erfährt so die Menge b von Salpetersäure, welche der mit Kohlensäure verbundene Baryt zum Neutralisiren erforderte. Andererseits ergiebt sich aus der zugesetzten Menge des Chlorbaryums die Menge a von Salpetersäure, welche zum Neutralisiren nöthig gewesen wäre, wenn gar keine Schwefelsäure vorhanden, also aller entstandene Baryt an Kohlensäure gebunden gewesen wäre. Die Differenz a — b entspricht somit dem an Schwefelsäure gebundenen Baryt, und es läßt sich daraus die vorhanden gewesene Menge von Schwefelsäure oder schwefelsaurem Salz leicht berechnen. Am bequemsten für die Rechnung ist es, die Chlorbaryum-, die Salpetersäure- und die Natronlösung so zu titriren, daß sie jede 1 Aeq. der betreffenden Substanz in Grammen (H = 1) in einem Liter enthalten.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 90. S. 165.)

Entdeckung des Kupfers in Nahrungsmitteln, nach Risler jun.

Um geringe Mengen von Kupfer in Nahrungsmitteln zu entdecken, benutzt Risler ein kleines galvanisches Element, bestehend in einer stählernen Nähnadel, in deren Loch ein Platindraht gesteckt ist, den man mehrmals um die Nadel herum windet und dann parallel zu derselben abwärts biegt. Diesen kleinen Apparat stellt man in die zu untersuchende Substanz, worauf, wenn dieselbe kupferhaltig ist, sowohl auf der Nadel als auf dem Platindraht sich alsbald Kupfer absetzt. Diese Probe genügt zwar nicht für quantitative Bestimmung, ist aber nach Risler für den vorliegenden Zweck qualitativ empfindlicher, als alle anderen Methoden.

(Journal de chimie méd. Mai 1854. p. 261.)

Maßanalytische Bestimmung des Kupfers, nach Dr. C. Mohr in Coblenz.

Man bringt das gelöste Kupfersalz mit einigen Tropfen Salzsäure und etwa ¼ reinem Kochsalz (die den Zweck haben, durch vermehrte Leitungsfähigkeit die Zersetzung zu befördern) in ein mit einem eingeriebenen Stöpsel gut schließendes Glas und dazu eine Anzahl weicher Eisendrähte. Es tritt sogleich die Reduction ein, die durch eine gelinde Wärme von 25—30° R. beschleunigt wird. In dem Maße, als die Ausscheidung des Kupfers vor sich geht, wird die Oberfläche der Reduction größer, so daß in einer Zeit von 1—2 Stunden alles Kupfer metallisch ausgeschieden ist. Die Menge

des entstandenen Eisenoxyduls wird nun durch übermangansaures Kali bestimmt und daraus die Menge des Kupfers berechnet. Zu beachten ist, daß die Lösung nicht zu sauer sein darf, indem alsdann sich neben der Reduction noch Eisen auflöst. Auch ist es gut, keine zu starke Wärme einwirken zu lassen, indem dadurch ein basisches Eisenoxydsalz als ein flockiger Niederschlag sich ausscheidet, der auf Chamäleon ohne Wirkung ist. Salpetersäure, wenn sie vorhanden ist, wird zuvor durch Kochen mit Salzsäure zerstört. Diejenigen Metalle, die in chemischer Beziehung dem Eisen nahe stehen, wie Zink, Nickel, Mangan, haben keinen Einfluß auf die Reduction und können als Oxyde neben dem Kupferoxyd in Lösung sein. Nur das Eisen selbst, wenn es als Oxyd vorhanden ist, übt einen entschiedenen Nachtheil aus und macht die Analyse nach diesem Verfahren unausführbar.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 92. S. 97.)

Ueber verschiedene Mittel gegen die Bildung von Kesselstein. Von Dr. L. Elsner.

Bei ferneren Versuchen über Kesselsteinbildung (vergl. Jahrg. 1854, S. 229) hat der Verf. sich überzeugt, daß nicht allein der Gyps es ist, welcher Veranlassung zur Entstehung des so lästigen Kesselsteins in den Dampfkesseln giebt, sondern daß auch Kesselsteine gar nicht selten vorkommen, welche gar keinen Gyps enthalten, sondern vorzugsweise aus kohlensaurem Kalk (kohlensaurer Bittererde, Eisenoxyd und Thonerde) bestehen, und zwar ist dies besonders der Fall, wo die Kessel mit Wässern gespeist werden, welche in einer Kalkformation ihren Ursprung haben. Ein solcher, von dem Verf. untersuchter Kesselstein war aus Wässern abgesetzt, die aus der Juraformation ihren Ursprung herleiteten; solche Kesselsteine sind von denjenigen, welche aus Gyps bestehen, leicht zu unterscheiden; denn diese zeigen im Bruch ein deutlich blätterig-krystallinisches Gefüge, haben eine ebene, fast glatte Oberfläche und erzeugen, mit verdünnter Säure übergossen, kein Aufbrausen. Die aus kohlensaurem Kalk bestehenden Kesselsteine haben einen dichten erdigen Bruch, sind auf ihrer Oberfläche höckerig, rauh, und entwickeln unter Aufbrausen sofort kohlensaures Gas, wenn sie mit einer verdünnten Säure übergossen werden.

Zu einem Speisewasser, welches Gyps als Kesselstein absetzt, muß aber ein anderes Mittel hinzugesetzt werden, um die Entstehung des Kesselsteins zu verhindern, als zu Wässern, welche vorzugsweise kohlensaure kalkhaltige Kesselsteine absetzen. Zu den ersteren wird, wie Fresenius angegeben hat, Soda hinzugesetzt, um die Bildung des Kesselsteins zu verhindern; zu Wässern aber, welche Kesselsteine absetzen, die vorzugsweise aus kohlensaurem Kalk und Bittererde bestehen, hilft der Zusatz von Soda durchaus nichts (?); in einem solchen Falle muß dem Speisewasser Salmiak, oder, vielleicht noch besser, Salmiak und Holzessig bis zur schwachen Säuerung des Wassers im Kessel hinzugesetzt werden. Auch bei gypshaltigen Wässern verhindert ein Zusatz von Salmiak die Entstehung des Kesselsteins, daher dieses Salz als ein in allen Fällen die mögliche Kesselsteinbildung verhindernder Zusatz empfohlen werden kann. Die Soda kann dagegen nach dem Verf. nur bei gypshaltigen Wässern als Kesselsteinablagerung verhinderndes Mittel Anwendung finden, wobei jedoch die Erfahrungen von Prof. Böttger und Dr. Zimmer in Betracht zu ziehen sind, nach welchen ein längerer Gebrauch der Soda die Kesselwandungen sehr stark angreift, welche Erscheinung einem Gehalte von Cyannatrium in der Soda zugeschrieben wird; der Verf. bemerkt aber, daß er bei Anwendung von krystallisirter Soda nicht bemerken konnte, daß die Wandungen einer Schale von Eisenblech, in welcher anhaltend Brunnenwasser (gypshaltiges Wasser) mit krystallisirter Soda gekocht worden war, angegriffen worden wären: die Schale hatte nach öfteren Wägungen nichts an ihrem Gewichte verloren, auch hatte sich kein fester Absatz an den Wandungen der Schale abgelagert, vielmehr war nur ein lockerer weißer Niederschlag (kohlensaurer Kalk) entstanden, welcher sich leicht entfernen ließ. Will man daher bei gypshaltigen Wässern nicht Salmiak anwenden, so kann man krystallisirtes kohlensaures Natron, nicht aber, wie Fresenius angerathen hat, Soda (d. h. unreines kohlensaures Natron) anwenden.

Der Verf. hat die günstige Wirkung des Salmiaks bei gypshaltigem Wasser bei einem Versuche, wobei 1½ Loth Salmiak zu 1 Kubikfuß Wasser hinzugesetzt wurde, bewährt gefunden; die Bildung des Kesselsteins wurde nämlich gänzlich verhindert, obschon das Wasser pro Kubikfuß 1½ Loth Gyps enthielt. Auch schon vorhandene Kesselsteine, welche besonders gypshaltig sind, lassen sich durch Erwärmung mit einer starken Salmiaklösung leicht beseitigen; nur fand der Verf. in solchen Fällen, daß auch die Lösung stark von Eisenrost gebräunt wurde, und daß die eiserne Schale, in welcher die Versuche angestellt wurden, immer etwas an ihrem ursprünglichen Gewichte verloren hatte. Hiernach scheint auch ein Angreifen der Kesselwandungen bei der Anwendung von Salmiak stattzufinden, ein Umstand, der im Großen wohl Beachtung verdient. Schon vorhandene Kesselsteine, welche vorzugsweise aus kohlensaurem Kalk (und kohlensaurer Bittererde) bestehen, lassen sich durch Behandlung mit Holzessig leicht entfernen, da letzterer, wie der Verf. gefunden hat, solche kohlensaure Kalkablagerungen sehr leicht aufzulösen vermag; man hat auch zu diesem Zwecke die Anwendung

der Salzsäure vorgeschlagen, Holzessig dürfte aber geeigneter dazu sein.

Um über die Wirkung salbenartiger Mischungen, wie sie von Kennedy, Newton, neuerdings von Sibbald unter dem Namen «Metalline», empfohlen wurden, Aufschluß zu erhalten, rieb der Verf. eine Schale von Eisenblech mit einer zusammengeschmolzenen Mischung aus 3 Theilen Talg und 1 Theil Graphitpulver inwendig gut ein und kochte in der so vorgerichteten Schale eine Woche lang, unter fortwährendem Ersatze des verdampfenden Wassers, ein stark gypshaltiges Brunnenwasser. Nach Unterbrechung des Versuchs fand sich, daß kein fester Kesselstein sich abgesetzt hatte, vielmehr ließ sich der bräunliche pulverförmige Bodensatz sehr leicht entfernen. Eben so fand der Verf. bei Zusatz von Oel zu dem Speisewasser von Dampfkesseln von 20—30 Pferdekraft, daß die Bildung von Kesselstein wenigstens vermindert war. Das von Ashworth mitgetheilte Verfahren, die Kesselsteinbildung zu verhindern und zu beseitigen, beruht der Hauptsache nach auf demselben Princip, wie das Sibbald'sche, nur ist das Ausschmieren der Kesselwandungen einfacher, und daher, nach des Verf. Dafürhalten, das Mittel von Ashworth vorzuziehen. Derselbe giebt folgende Vorschrift: 33 Gallonen Steinkohlentheer, 21 Gallonen Leinsamenabsud (14 Pfd. Leinsamen mit Wasser gekocht und abgeseiht), 5 Pfd. gepulverter Graphit, 8 Pfd. spanische Seife (oder schwarze Seife), werden innigst zu einem Brei gemischt und bilden das Kesselstein-Verhütungsmittel; auf einen Kessel von 30 Pferdekraft wird 1 Gallone der Mischung hinzugesetzt, bei sehr harten Wässern etwas mehr. Diese Mischung bewirkt, daß die niederfallenden Kalksalze keinen festen Absatz (Kruste) bilden, sondern nur ein lockeres bräunliches Pulver, welches sich leicht entfernen läßt; auch schon vorhandene Krusten sollen durch dieses Mittel entfernt werden.

Versuche, welche der Verf. Monate lang mit Kartoffeln anstellen ließ, welche dem Speisewasser eines Dampfkessels von 18 Fuß Länge und 5 Fuß Durchmesser hinzugesetzt wurden, bewirkten, daß sich nach Verlauf von mehreren Monaten nur dünne Krusten von gypshaltigem Kesselstein abgelagert hatten, dagegen fand sich beim Reinigen des Kessels ein starker brauner Bodensatz, bestehend aus Gyps, durch Eisenoxyd gefärbt. Eine Verunreinigung des Wasserstandsglases, des Cylinders oder der Schieberventile fand bei Anwendung von Kartoffeln nicht statt; man kann demnach wohl die Kartoffeln wenigstens als eins der die Kesselsteinbildung vermindernden Mittel ansehen.

Versuche, welche mit demselben Dampfkessel und einem Zusatz zu dem Speisewasser von braunem Syrup und Salmiak (15 Pfd. Syrup, 1 Pfd. Salmiak) gemacht wurden, bewirkten, daß sich das Speisewasser stark braun färbte, wodurch zum Theil das Wasserstandglas, der Cylinder und selbst die Schiebladenventile verunreinigt wurden; bei der Oeffnung des Kessels, welche nach einem Monate erfolgte, fanden sich die inneren Kesselwandungen mit einer dünnen Kruste Kesselstein bedeckt, und außerdem fand sich ein brauner Bodensatz vor, bestehend aus durch Eisenoxyd gefärbtem Gyps, welcher sich leicht beseitigen ließ.

Das sogenannte Lithophagon ist ein gegen die Kesselsteinbildung angewendetes Mittel; es ist dies aber nichts weiter als Dextrinsyrup oder eine aus Kartoffelstärkemehl mittelst Schwefelsäure dargestellte Substanz, also eine concentrirte Lösung von Traubenzucker. Den schon gebildeten Kesselstein vermag diese Flüssigkeit nicht aufzulösen, wohl aber bildet sich dabei ein brauner, leicht zu entfernender Niederschlag.

Ueber ein rein mechanisch wirkendes Mittel, aber von erfolgreicher Wirksamkeit, hat der Kaufmann Itzigsohn zu Neudamm der polytechnischen Gesellschaft zu Berlin nachstehende Mittheilung gemacht: Kleine Kieselsteine (Kiesgerölle), in der Größe einer Nuß, in solcher Menge in den Dampfkessel geschüttet, daß sie etwa 1—1½ Zoll hoch den Boden des Kessels bedecken, verhindern die Ablagerung fester Salzausscheidungen vollständig, denn beim Reinigen eines solchen Kessels fand sich nur ein mit dem Kiesgerölle gemischter, leicht zu entfernender Bodensatz. Offenbar wirken während der Bewegung des kochenden Wassers die Steine rein mechanisch, gleichsam die entstehenden festen Ablagerungen zermalmend.

Nach allen bisher gemachten Erfahrungen erscheint zu Locomotiven der Zusatz von Salmiak, zu stationären Maschinen, deren Dämpfe noch anderweitig benutzt werden sollen, ein Ausschmieren der inneren Kesselwandungen mit einer Mischung aus Talg und Graphit, und, sollten sich die Eigenschaften der sogenannten Metalline bewähren, mit dieser (deren Bereitung und Anwendung im Jahrg. 1853, S. 1334, mitgetheilt ist) das sicherste und einfachste Mittel, um die Bildung des festen Kesselsteins zu verhindern.

Beim Auflösen von schon fest abgelagerten Kesselsteinkrusten ist zu berücksichtigen, ob dieselben aus Gyps oder kohlensaurem Kalk bestehen; bestehen sie aus Gyps, so wird eine Behandlung der Krusten mit einer erwärmten concentrirten Lösung von Salmiak oder krystallisirtem kohlensauren Natron ausreichen, die Krusten, entweder als lösliches Kalksalz, oder als pulverförmigen Schlamm, zu entfernen. Das erstere wird bei Anwendung von Salmiak, das zweite bei Anwendung von kohlensaurem Natron der Fall sein; bestehen die Incrustationen aus kohlensaurem Kalk, so wird derselbe verschwinden, entweder bei Behandlung desselben mit Salmiaklösung, oder durch Auflösung desselben in Holzessig,

oder mit einer stark mit Wasser verdünnten Salzsäure, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß hierbei unter Aufbrausen eine starke Entwickelung von Kohlensäure im Kessel stattfinden kann, welches bekanntlich ein lebensgefährliches Gas ist, daher Arbeiter nicht eher zur vollständigen Reinigung des Kessels, im Innern desselben, die nöthige Arbeit vornehmen dürfen, bis alles Aufbrausen aufgehört hat, und ein brennender Holzspan, in das Innere des Kessels eingesenkt, ruhig fortbrennt und nicht sofort erlischt; — so lange letztere Erscheinung eintritt, ist die leicht tödtlich werdende Kohlensäure im Kessel noch vorhanden; ein Ueberschuß von Säure greift übrigens auch die Kesselwandungen an, daher nur so viel anzuwenden ist, als gerade ausreicht, um den kohlensauren Kalk aufzulösen.

(Aus Dr. Elsner's chem.-techn. Mittheilungen der Jahre 1852—54.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Verdichtung der Körper unter Anwendung von Druck.

In der letzten Sitzung der britischen Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaften sprach Fairbairn unter Andern über die Verdichtung der Körper unter starkem Drucke, und stellte die Resultate der von Hopkins, Joule und ihm selbst angestellten Versuche über die Einwirkung des Druckes auf die Schmelzpunkte und auf die Festigkeit der Materialien zusammen. Die Apparate, mit welchen die Körper behandelt wurden, waren Druckwirkungen von bis zu 90000 Pfd. auf den Quadratzoll ausgesetzt. Die neuesten Versuche hatten namentlich den Zweck, die früher gefundenen Gesetze über die Cohäsionskraft der Körper in ihrem natürlichen Zustande zu bestätigen, und zu zeigen, unter welchen Umständen man bei der Reduction und darauf folgender Verdichtung der Metalle eine erhöhte Festigkeit und Dichtigkeit erhalten könne.

Die Versuche wurden mit Wallrath begonnen; man goß kurze Stäbe und ließ sie bei gleichen Temperaturen, aber unter verschiedenem Drucke erstarren. Ein Stab, welcher bei einem Drucke von 40793 Pfd. erstarrt war, trug 7,52 Pfd. auf den Quadratzoll mehr, als ein anderer, der nur einem Drucke von 6421 Pfd. ausgesetzt worden war, so daß sich die Festigkeiten dieser beiden wie 1 : 0,876 verhalten. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die unter Druck verdichteten Körper nicht nur eine viel größere Dichtigkeit annehmen, sondern daß auch die Anordnung ihrer Molecule so geändert wird, daß ihre Cohäsionskraft zunimmt. Um den Gegenstand noch weiter zu prüfen, wurden Würfel von genau 1 Zoll Kantenlänge geschnitten und bis zum Bruch belastet. Der erste Würfel, welcher unter 6421 Pfd. Druck erstarrt war, wurde bei 213 Pfd. Belastung zerdrückt. Hierauf wurden die Versuche mit Zinn fortgesetzt. Eine Quantität reines Zinn wurde eingeschmolzen und dann zum Erstarren gebracht, erst unter dem gewöhnlichen Atmosphärendrucke und dann unter einem Drucke von 908 Pfd. auf den Quadratzoll. Eine gleiche Menge von demselben Guß ließ man bei 5698 Pfd. Druck auf den Quadratzoll erstarren. Nachdem die Stäbe erstarrt und nach 14 Stunden abgekühlt waren, wurden sie den Versuchen auf ihre Zerreißungsfestigkeit ausgesetzt. Die Versuche ergaben fast dasselbe Verhältniß der Festigkeiten, wie bei Wallrath. Für die Drucke von 908 und 5698 Pfd. betrugen die Bruchgewichte 4053 und 5737 Pfd., sie verhielten sich also wie 0,706 : 1, d. h. das krystallinische Metall nimmt um $\frac{1}{3}$ seiner Festigkeit zu, wenn es unter etwa sechsfachem Drucke verdichtet worden ist.

Die Dichtigkeiten der Versuchskörper nahmen in noch größerem Verhältniß zu, als ihre Festigkeiten. Wallrath, unter 908 Pfd. Druck auf den Quadratzoll erstarrt, hat das spec. Gewicht 0,94859, dagegen unter 5698 Pfd. erstarrt, 0,95495. Das spec. Gewicht des Zinns, wenn dasselbe unter 908 Pfd. Druck erstarrt war, betrug 7,3063; war es aber unter 5698 Pfd. erstarrt, so stieg jenes auf 7,3154.

Außerdem wurden noch Versuche mit Thon, Holzkohle und verschiedenen Sorten von Bauholz angestellt. So wurde in einen $3\frac{1}{4}$ Zoll langen und $1\frac{1}{4}$ Zoll weiten Cylinder gepulverter trockner Thon gefüllt und durch Hammerschläge leicht eingetrieben. Derselbe wurde hierauf verschiedenen Drucken unterworfen, unter welchen seine Höhe nach und nach immer mehr abnahm. Bei 9940 Pfd. betrug sie 2,958 Zoll, bei 54580 Pfd. 2,3 Zoll, bei 76084 Pfd. 2,288 Zoll und bei 97588 Pfd. 2,195 Zoll. Bei so starken Pressungen nimmt der Thon und andere ähnliche Substanzen die Dichtigkeit und die Härte der festesten Gebirgsarten an.

(The Civil Engineer. Nov. 1854. p. 394.)

G. E. Dering's elektromagnetische Maschine

stimmt ihrem Principe nach mit der im vorigen Jahrgange S. 581 beschriebenen Maschine von Talbot überein. Ein Cylinder, welcher zu beiden Seiten Flantschen hat, damit er nicht abrutschen kann, liegt über einer Ringfläche aus weichem Eisen, welche mit einer Anzahl dicht neben einander stehender Elektromagnete in Verbindung gesetzt ist. In dem Maße nun, als diese Elektromagnete in auf einander folgender Reihe nach der einen oder anderen Richtung hin magnetisch gemacht werden, nimmt der Cylinder eine Bewegung an, welche durch irgend einen Mechanismus auf eine Arbeitsmaschine übertragen werden kann. Der Verf. hat mit einer Reihe von sechs Elektromagneten schon günstige Resultate erlangt.

(Rep. of Pat. Inv. January 1855. p. 46.)

Composition zu Buchdruckerlettern, Stereotypen und sonstigen Fabrikaten der Schriftgießerei, von Heinrich Ehrhard, Besitzer der Metzler'schen Buchdruckerei und Schriftgießerei in Stuttgart. (Für Bayern patentirt gewesen.)

Der Hauptbestandtheil dieser Composition ist möglichst reines Zink. Um dieses Metall sowohl geschmeidiger zu machen, als auch seine Härte zu vermehren, erhält dasselbe einen Zusatz von Zinn, Blei und Kupfer. Jedoch sind die beiden letzteren minder wesentlich. In der Zusammensetzung der genannten Metalle kann und muß sogar einiger Spielraum in Festsetzung der Procente stattfinden, theils weil diese Metalle selten vollkommen rein sind, theils weil sie bei der Zusammenschmelzung mehr oder weniger und zwar verschiedenen Abgang durch Verdampfung und Oxydation erleiden, weshalb sich das betreffende Patent auch nicht auf bestimmte Mengenverhältnisse jener Metalle beschränkte. Das Mischungsverhältniß, welches Ehrhard bisher als das beste erkannte, ist, so ausgedrückt, daß einiger Spielraum bleibt:

89 bis 93 Theile Zink,
3 „ 6 „ Zinn,
2 „ 4 „ Blei,
2 „ 4 „ Kupfer.

Es ist auch möglich, zumal da das Zinn gemeiniglich mit Blei verunreinigt ist, letzteres ganz wegzulassen, oder, wenn man unreines Zinn hat, den Antheil Blei zum Zinn zu schlagen und demnach 5—10 Theile Zinn zuzusetzen; auch ist es verstattet, das Kupfer und das Blei zugleich wegzulassen und die Antheile der beiden letzten Metalle zu dem Zinn zu schlagen.

In Betreff der Art der Zusammensetzung (Zusammenschmelzung) bleibt ein weiter Spielraum; jedoch geht aus den bisherigen Versuchen hervor, daß es am vortheilhaftesten ist, das am leichtesten schmelzbare Metall, nämlich das Zinn, zuerst zum Schmelzen zu bringen, und sodann, je nachdem man alle vier, oder drei, oder blos zwei Metalle nimmt, wie dies die verschiedenen Zwecke des Druckes, also die verschiedenen Grade der Härte, welche man bei den Lettern u. s. w. erreichen will, erfordern, das eine oder das andere — oder alle drei übrigen Metalle nach und nach in angemessenen Portionen zu der geschmolzenen Masse zuzusetzen. Der Guß der Lettern u. s. w. geschieht sodann auf die gewöhnliche Art.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für Bayern. 1854. S. 671.)

Benutzung der Kartoffelstärke statt Kohlenstaub zum Ueberpudern der Formen bei der Metallgießerei.

Nach Roux kann man zum Bepudern der Sandformen in der Eisen-, Messing- und Bronzegießerei statt des Kohlenstaubes besser Kartoffelstärke anwenden. Der Kohlenstaub schwärzt nicht nur die Hände, das Gesicht und die Kleidung der Arbeiter, sondern er veranlaßt auch Nachtheile für deren Gesundheit. Er gelangt beim Athmen in die Brusthöhle, durchdringt das Gewebe der Lungen, und veranlaßt Husten, Engbrüstigkeit und sogar den Tod, wie neuerliche authentische Fälle beweisen. Die Kartoffelstärke veranlaßt keinerlei derartige Nachtheile, durch ihre Benutzung wird also die Arbeit wesentlich reinlicher und gesunder, weshalb die Pariser Akademie sich auch bewogen gefunden hat, an Roux für seine Erfindung den Preis von 2500 Francs zu verleihen. Die Arbeiter in den Gießereien geben einstimmig der Kartoffelstärke vor dem Kohlenstaube den Vorzug. Die Gießereibesitzer erkennen auch einstimmig an, daß die Güsse, die nicht gerade als Bronzekunstguß anzusehen sind, in den mit Kartoffelstärke bepuderten Formen vollkommen gelingen. Einige meinen, daß der Bronzekunstguß in den mit Kohlenstaub bepuderten Formen eine glattere und schönere Oberfläche erhalte, die meisten aber, und unter ihnen Christofle, versichern, daß ihre Bronzekunstgüsse (bronzes d'art) in mit Kartoffelstärke bepuderten Formen eben so schön ausfallen. (Comptes rendus. T. XXXIX. p. 48.)

Verfahren, Blätter, Muscheln, Insecten u. s. w. abzuformen und durch Metallguß nachzubilden, von A. G. Brade in Paris. (Für Bayern patentirt gewesen.)

Um nach diesem Verfahren z. B. ein Baumblatt nachzubilden, bestreicht man dasselbe mit Oel und nimmt mittelst Gyps einen Abguß der beiden Oberflächen des Blattes. Diese beiden Hälften legt man sodann auf einander, so daß sie eine ganze Form bilden, in welche man nun geschmolzenes Wachs gießt, wodurch man ein Blatt in Wachs erhält, welches genau dem natürlichen Blatte gleichkommt. Solcher Wachsmodelle kann man mittelst derselben Gypsform beliebig viele anfertigen. In gleicher Weise verfährt man mit Stengeln, Früchten, Blumen u. s. w., und aus den so erhaltenen Wachsmodellen kann man dann z. B. eine ganze Pflanze zusammenstellen. Um nun den Gegenstand in Metall darzustellen, wendet man ein bekanntes Verfahren an. Man gießt nämlich über das Wachsmodell eine Töpfercomposition, welche aus gleichen Theilen Gyps und Ziegelmehl besteht und vermittelst einer hinlänglichen Quantität reinen oder mit Alaun gesättigten Wassers zu einer ziemlich flüssigen Masse angemacht worden ist. Diese Masse läßt man über dem Wachsmodell ausgegossen vollkommen hart werden, bohrt sodann ein Gießloch ein, stellt das Ganze in einen erhitzten Ofen, läßt das Wachs herausfließen und erhält sodann im Innern der Töpfercomposition eine Gießform, in welche das geschmolzene Metall gegossen wird. Zur Herstellung der Wachsmodelle kann man auch auf galvanoplastischem Wege gebildete Formen anwenden, die dauerhafter sind als die Gypsformen.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für Bayern. 1854. S. 668.)

Die Bereitung von schwarzem Schieferpergament,

welche für J. G. Haug zu Reutlingen in Württemberg patentirt war, wurde von demselben folgendermaßen beschrieben: Ein gutes Papier wird mit gutem Leinölfirniß getränkt; sodann werden 1 Pfd. Copallack, 2 Pfd. Terpentinöl, 1 Pfd. Schreibstreusand, 1 Pfd. gepulvertes Glas, 2 Pfd. Schiefer, 1 Pfd. gebrannter Ruß unter einander gemischt und mit einander fein gerieben. Diese Masse wird einige Male auf das Papier aufgetragen, auf welchem man sodann mit Blei- oder Schieferstiften schreiben kann.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1854. S. 427.)

Ueber die verschiedene Güte des Ultramarins. Von C. P. Prückner.

Der Chemiker und Fabrikbesitzer C. P. Prückner zu Hof hat in der Behandlung mit Wasserstoffgas ein Mittel gefunden, die Güte und Haltbarkeit des Ultramarins zu prüfen. Bekanntlich entzieht ihm dieses in der Hitze Schwefel, wobei seine Farbe röthlich wird. Als derselbe in ein Glasrohr Ultramarin brachte, solches mit einem Gasentwickelungsapparate verband, das Ultramarin in der Röhre erhitzte und Wasserstoff während dem durchstreichen ließ, erhielt derselbe folgende Resultate von den angewandten Ultramarinsorten:

1) Künstliches Ultramarin, feinste Sorte (Nr. 0). Dieses wurde zwar anfangs scheinbar etwas röthlich, als aber das Durchströmen des Wasserstoffes länger, und zwar über eine halbe Stunde, anhielt, verlor sich die blaue Farbe mehr, fiel endlich ganz ab und wurde grünlichgrau.

2) Geringere Sorten künstliches Ultramarin verloren ihre Farbe noch früher, eine Sorte (Nr. 5) schon nach kurzer Zeit, sie wurde graulichweiß.

3) Einer Sorte, welche derselbe in einer Kunsthandlung in Venedig gekauft hatte, und von der ihm gesagt wurde, daß dieselbe aus ausgebrochenem Lapis lazuli*) verschiedener Denkmäler und Kunstsachen von einem Chemiker bereitet worden sei, war dagegen, während einer längeren Zeit eben so behandelt, weit weniger die blaue Farbe entzogen, und nach Verlauf von beinahe einer Stunde Einströmen von Wasserstoffgas zeigte sich die Farbe noch merklich blau.

4) Eine Sorte natürliches Ultramarin von ausgezeichneter Schönheit vom Jahre 1805, wo noch an keine künstliche Ultramarinfabrikation gedacht wurde, verhielt sich eben so. Nachdem diese beinahe zwei Stunden mit Wasserstoffgas in Berührung war, konnte die blaue Farbe nicht ganz zerstört werden.

Derselbe begleitet die Mittheilung dieser Resultate mit der

*) Lasurstein, im Handel auch unter dem Namen armenischer Stein bekannt, ein blaues Mineral, welches in China, Tibet, in der kleinen Bucharei, Sibirien und Chili vorkommt und früher zur Darstellung des sonst so theuren natürlichen Ultramarins gebraucht wurde.

Bemerkung, daß sich künstliches Ultramarin unter dieser Behandlung gegen ächtes aus dem Lasurstein verschieden verhalte und man die Folgerung ziehen könne, daß dieses gleichfalls in der Anwendung bei der Malerei stattfinden möchte. Bei dem Zinnober hat man dasselbe Beispiel, indem der auf sogenanntem nassen Wege bereitete (Patentzinnober) gegen auf trocknem Wege bereiteten, als sublimirter, in seiner Anwendung bei der Oblaten- und Siegellackfabrikation ganz verschiedene Eigenschaften zeigt. Oblaten und Siegellack, besonders erstere, werden, sobald die rothe Farbe mit ersterem dargestellt werden soll, mehr schwarzroth als hochroth; Siegellack desgleichen, wenn gleich die Farbe des Patentzinnobers feuriger ist, als die des sublimirten. Aus diesem Grunde schon verwerfen häufig die Fabrikanten bis jetzt die genannte Waare. Diesem Nachtheile auf nassem Wege abzuhelfen, ist noch kein Mittel vorhanden. Sowie es verschiedene Sorten Ultramarin im Handel giebt, so sind auch ihre Dauer und ihr Verhalten bei ihrer Anwendung verschieden.

Was die obige Bemerkung über das Verhalten dieser beiden Farben betrifft, so scheint der Unterschied von physikalischen Eigenschaften abzuhängen, namentlich von der Form der einzelnen Theile des Pulvers; denn die Reflexion der gefärbten Lichtstrahlen bei pulverförmigen Gegenständen wird modificirt durch andere Körper, welche damit vermischt werden, und diese Modification ist bei einem und demselben Körper verschieden, je nach der Verschiedenheit der vermischt werdenden Körper. Mischt man z. B. gleiche Mengen Thonerde einerseits und Kieselerde andererseits — die hinsichtlich ihrer äußeren Farbe und körperlichen Feinheit durchaus keinen Unterschied zeigen mögen, so ist doch das Resultat von beiden Mischungen verschieden.

In Betreff des verschiedenen Verhaltens der Ultramarinfarben bei ihrer Anwendung ist anzuführen, daß die Zusammensetzung in jeder Ultramarinsorte den Gewichtsverhältnissen der Stoffe nach eine andere ist, und daß daher die Verbindung derselben — obwohl in allen Fällen eine chemische — eine leichtere oder innigere sein kann, wovon natürlich der Grad der Dauerhaftigkeit abhängt.

Im Allgemeinen ist die Dauerhaftigkeit der Ultramarinfarben durch die Feuerbeständigkeit der angewandten Rohstoffe und die Stärke des Glühens der Masse bei der Bereitung derselben bedingt. Durch wiederholtes Glühen im verschlossenen Raume kann die Dauerhaftigkeit des Ultramarins vermehrt werden, es ist aber damit stets eine Abnahme der Farbe verbunden, die zuletzt ganz in ein blasses Blau übergeht. Hierdurch erlangt aber das Ultramarin eine solche Dauerhaftigkeit, daß selbst Säuren diese blasse Farbe nicht mehr zerstören.

Da das natürliche Ultramarin stets von helleren Nuancen ist, als das künstliche, so dürfte sich nach dem Vorhergehenden schließen lassen, daß die chemische Verbindung der Stoffe in demselben eine innigere sei, als bei den künstlichen (dunkleren) Ultramarinfarben. (Bayer. Gewerbezeitung. 1854. S. 72.)

Bleichen der Badeschwämme.

Der Mittheilung von C. Kreßler zufolge werden die Schwämme zu diesem Behufe durch vorsichtiges Tropfen und Einlegen in eine mit 20 Theilen Wasser verdünnte Salzsäure von Kalk gereinigt, hierauf in heißem Wasser gebrüht und gut ausgewaschen. Die in solcher Weise vorbereiteten Schwämme kommen zuerst in ein Bad, dessen Wasser mit Schwefelsäure versetzt wurde, daß es eine Stärke von 4° B. zeigt. Hierzu wird so viel Bleichlauge gesetzt, daß die Flüssigkeit mit Gas völlig gesättigt ist. Nach einer halben Stunde werden die Schwämme aus dem Bade genommen, in Flußwasser gespült und nochmals durch ein schwaches saures Bad gezogen. Darauf kommen die Schwämme wieder in ein schwefelsäurehaltiges Bad von 4° B., welchem so viel kohlensaure Kali- oder Natronlauge hinzugesetzt wurde, bis die Flüssigkeit mit Gas gesättigt erscheint. Nach einiger Zeit werden die Schwämme aus dem Bade genommen, in Flußwasser gespült, ausgedrückt und getrocknet. (Polytechn. Centralhalle. 1854. S. 640.)

Ueber Anfertigung der sogenannten Windsorseife. Von F. W. Weise.

Diese Seife ist wegen ihrer Reinheit und ihres, wenn auch nicht ausgezeichneten, doch sehr angenehmen Geruchs als die beste Seife zur Hautwäsche vorzüglich zu empfehlen. Man verfährt bei deren Fabrikation auf folgende Weise: Man bringt in einen wo möglich verzinnten oder emaillirten Kessel 40 Pfd. nicht mit Säure geschmolzenen weißen reinen Talg, dazu 15—20 Pfd. Olivenöl, verseift solches anfangs mit einer 10grädigen reinen Natronlauge; hat sich nun die Masse gut verbunden, so fährt man fort, mit 15grädiger, zuletzt mit 29grädiger Lauge die Seife fertig zu machen und so abzurichten, wie eine Kernseife, doch muß sie ganz neutral sein und keinen Ueberschuß von Lauge haben. Man läßt nun die Seife ganz klar sieden, läßt sie 6—8 Stunden ruhig im Kessel stehen, damit sie sich von der Lauge rein absondert, und bringt sie in eine flache Form, drückt sie so lange, bis sich kein Fluß mehr zeigt, damit sie sich nicht marmorirt. Man parfümirt sie auf das angegebene Quantum mit 20 Loth Kümmelöl, 12 Loth Bergamottöl, 6 Loth Lavendelöl, 2 Loth spanischem Hopfenöl und 6 Loth Thymianöl. Die Windsorseife wird oft in kleinen ovalen, in Papier eingeschlagenen Stücken verkauft, und man liebt sie von brauner Farbe. Diese Farbe erlangt man durch gebrannten Zucker. Man läßt zu dem Ende den Zucker in einer Pfanne kochen, bis er eine dunkelbraune Farbe erhält, und rührt solchen unter die Seife, bis man eine kaffeebraune Färbung erreicht hat. Zucker macht die Seife mild und ist der Haut nicht nachtheilig.

(Polytechn. Notizblatt. 1854. S. 382.)

Uhrenöl.

Bei der vorjährigen deutschen Industrie-Ausstellung war das Oel für Uhrmacher, Mechaniker und Büchsenmacher von Apotheker H. Cuntze in Nideggen, Regierungsbezirk Aachen, unter den Erzeugnissen dieser Art besonders hervorragend, indem es von Denjenigen, die es geprüft haben, als vorzüglich bezeichnet wird. Demselben geht auch ein mehrjähriger guter Ruf voran. Der Uhrmacher W. Busch in Köln, welcher dort das älteste Geschäft in der Glockengasse Nr. 68 besitzt, bedient sich dieses Oels seit dem Jahre 1847 und hat wiederholt öffentlich bekannt gegeben, daß er dasselbe zu den feinsten Cylinderuhren verwendet, und unter allen derartigen Oelen, deren er sich jemals bedient, unübertroffen gefunden habe. Das Nämliche bezeugt auch der Uhrmacher Sebastian Geist in Würzburg. Dieses Oel ist für den Handel deponirt bei den Herren Fromm und Cuntze in Köln.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für das Königr. Bayern. 1854. S. 734.)

Ueber die Prüfung der Aloe auf Verfälschungen. Von R. Gille.

Der Verf. empfiehlt dazu folgendes Verfahren, welches sich ihm bei öfterer Wiederholung als vollkommen sicher be-

währt hat: Man erhitzt die verdächtige Aloe mit ihrem zehnfachen Gewicht Wasser, welches 2—3 Proc. kohlensaures Natron enthält, unter beständigem Umrühren, damit sich nichts an den Boden des Gefäßes hängt. Die Lösung erfolgt leicht, und beim Erkalten und Stehen setzt sich nichts ab, wenn die Aloe rein ist; ist sie hingegen unrein, so setzen sich nicht nur die fremden Harze, sondern auch die meisten anderen absichtlich zugesetzten Substanzen und selbst die zufälligen Verunreinigungen ab. Zuweilen kann man schon während des Kochens an dem austretenden Geruche die Gegenwart der Fichtenharze erkennen, aber ganz sicher findet man sie nach dem Erkalten und Abgießen der Flüssigkeit am Boden des Gefäßes mit allen ihren charakteristischen Eigenschaften.

Bei der erwähnten Behandlung der Aloe mit alkalischem Wasser bleiben die Ockerarten, die weißgebrannten Knochen u. s. w., womit dieselbe häufig verfälscht vorkommt, natürlich gleichfalls ungelöst zurück. Andere Beimischungen, wie arabisches Gummi und Lakritzen, dürften wohl nur in den theureren Aloesorten zu vermuthen sein. Um diese letzteren nachzuweisen, hat man nur nöthig, die Aloe mit starkem Alkohol zu behandeln, der sowohl das Gummi, wie auch den größten Theil der Lakritzen ungelöst zurückläßt.

(Wittstein's Vierteljahresschrift für prakt. Pharmacie. Bd. 3. S. 563.)

Hölzerne Wasserleitungsröhren

werden ungleich dauerhafter, wenn sie in dazu gefertigte Gruben, deren Größe dem Bedarfe der Röhren angemessen sein muß, gelegt und dann mit dünngelöschtem Kalk so übergossen werden, daß die dünne Kalklauge über die Röhren zusammengeht. Es wird dadurch das Aufspringen des Holzes vermieden und dem früheren Verderben begegnet.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für das Königr. Bayern. 1854. S. 735.)

Klären der Bierwürze.

Auf 300 Liter Bier nimmt man ½ Liter Leinsamen, wäscht sie mit kaltem Wasser, und kocht sie dann eine Stunde lang mit 6—7 Litern Wasser, indem man das verdampfende Wasser von Zeit zu Zeit ersetzt. Man erhält so einen dicken Schleim, den man, nachdem die Masse noch ¼ Stunde gestanden hat, von den Samen trennt. Eine halbe Stunde vor dem Zusatz des Hopfens zur Würze fügt man derselben den Leinsamenschleim zu, indem man dabei umrührt, setzt das Kochen fort, und giebt dann den Hopfen zu. Der Gerbstoff, welcher aus dem Hopfen ausgezogen wird, coagulirt den Leinsamenschleim, und dieser schließt dabei die trübenden Theile ein und reißt sie mit zu Boden, so daß die Würze in kurzer Zeit klar wird. (Moniteur industriel vom 11. Jan. 1855.)

Mabru's Conservation der Milch.

Es ist Mabru bekanntlich gelungen, die Milch ohne irgend einen Zusatz und ohne Abdampfung haltbar zu machen. Das Princip seines Verfahrens besteht in der vollständigen Austreibung und Abhaltung der Luft. Er erhitzt die Milch im Wasserbade in einem Gefäße von Weißblech, welches mit einer aufgelötheten bleiernen oder zinnernen Röhre versehen ist, während einer ziemlich langen Zeit, um alle Luft auszutreiben; dann drückt er die Röhre zusammen, so daß sie platt wird, und löthet ihre so abgeplattete Mündung zu (vergl. Jahrg. 1854, S. 1408). Eine Commission der Pariser Akademie hat constatirt, daß nach diesem Verfahren behandelte Milch, die von Mitte März bis zum 18. December 1854 aufbewahrt war, nachdem man den Rahm, welcher sich oben abgeschieden hatte, gleichmäßig wieder mit der übrigen Flüssigkeit vermischt hatte, alle Eigenschaften frischer Milch besaß. Mabru erhielt von der Pariser Akademie für diese Erfindung als Aufmunterung die Summe von 1500 Francs.

(Comptes rendus T. XXXIX. p. 49.)

Bleivergiftung durch Schnupftaback.

Die Annales d'hygiène machen darauf aufmerksam, daß die Aufbewahrung des Schnupftabacks in Bleihülsen von Gefahren für die Gesundheit begleitet sein kann. In einem von Dr. Moritz Meyer in Nr. 93 der Allgem. Medic. Central-Zeitung mitgetheilten Falle ergab die von einem zuverlässigen Pharmaceuten angestellte chemische Untersuchung eines in Blei verpackten Tabacks den Bleigehalt desselben aufs Unzweifelhafteste, und zwar in so massenhafter Weise, daß man sich der quantitativen Prüfung überhoben erachten durfte.

Die dem Taback inhärente Feuchtigkeit oxydirt das Blei und bildet ein lösliches Bleisalz; der Taback bedeckt sich mit einer lamellösen Bildung, welche aus einem Gemisch von essigsaurem, kohlensaurem, salzsaurem und schwefelsaurem Blei besteht und in der Quantität von 6 bis 30 Gran in einem halben Pfunde Taback enthalten sein kann. Auf Grund dessen hat die französische Tabacks-Administration statt der Bleihülsen geschlagenes Zinn eingeführt.

(Wochenblatt des Gewerbvereins zu Köln. 1854. Nr. 50.)

Ueber die Benutzung des Malzteiges zum Brotbacken. Von Reinsch.

Bei der Bierbereitung setzen sich bekanntlich auf den Trebern die feinen Mehltheile des Malzes als eine teigige Masse ab, welche man gewöhnlich Oberteig oder Malzteig nennt. Diese Masse besteht aus Stärkemehlkörnern, vermischt mit Klebertheilen, ist also gerade die nahrhafteste Substanz der Gerste, resp. des Malzes, da sich die weniger nahrhaften zuckerigen Theile in der Würze auflösen. Diese Masse kann nun, wenn sie mit ihrem gleichen Gewicht Mehl vermischt und zu Brot verbacken wird, nicht nur ein sehr schmackhaftes, sondern auch gesundes und nahrhafteres Brot, als das gewöhnliche Kornbrot, liefern. Dieses Brot läßt sich 14 Tage lang aufheben, ohne zu schimmeln oder einen sauren Geschmack anzunehmen; es enthält nach angestellten Versuchen gegen 3—4 Proc. Stickstoff, während gutes Kornbrot nur 2, höchstens 2½ Proc. Stickstoff enthält. Schon daraus ergiebt sich, daß es weit nahrhafter als letzteres sei. In Württemberg hat man bereits angefangen, den Malzteig zu Brot zu verarbeiten; von 7 Pfd. Malzteig erhält man 4 Pfd. Brot; man nimmt an, daß dort jährlich 15000 Ctr. Malzteig zu Brot verbacken und dadurch ein Mehrgewinn aus dem Malz von 60000 Gulden jährlich erzielt werde. Sollten uns (in Bayern) diese Verhältnisse nicht zur Nachahmung veranlassen, da der Malzteig bei uns bis jetzt nur als Viehfutter Verwendung fand! Welcher große Nutzen könnte bei uns, wo die Bierbrauerei auf der höchsten Stufe und in der großartigsten Ausdehnung betrieben wird, aus der Anwendung des Malzteiges gezogen werden! Man beabsichtigt hier (in Erlangen) Versuche über das Brotbacken aus Malzteig anzustellen, worüber in der Folge weitere Mittheilungen gemacht werden sollen.

(Fürther Gewerbezeitung. 1854.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. März.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 6.

Originalmittheilungen.

Ueber die Berechnung der Nummern bei Baumwollspinnerei-Maschinen. Von Hugo Hahn, Spinnerei-Dirigent in Zschopau.

Bei der Bestimmung der Nummer eines Garnes, einer Lunte, eines Bandes u. s. w. durch Rechnung, muß man entweder von der Nummer der vorhergehenden Maschine oder der der nächstfolgenden ausgehen, oder man muß sich direct auf das Gewicht und die Länge einer bestimmten Nummer beziehen. Hierbei ist der Verlust durch den Abgang entweder als Addend zu betrachten, wenn wir nämlich die neue Nummer aus der der nächstfolgenden Maschine berechnen wollen, oder als Subtrahend, wenn wir die neue Nummer aus der der vorhergehenden Maschine oder direct berechnen, je nachdem wir ihn als Coëfficient der Nummer oder des Gewichts betrachten.

1) Nummer der Watte von der Spreadingmaschine. Es werde auf die Länge l (in Zollen) des Zuführtuches g Loth Wolle aufgebreitet, der Verzug in der Maschine sei $1 : a$, und der Verlust durch den Abgang auf die Einheit, α.

Es wiegt nun nicht mehr die Länge l Zoll g Loth, sondern die Länge $a \cdot l$ wiegt $g - \alpha g = g\,(1 - \alpha)$ Loth. Ist nun L die Länge einer Zahl Garn, so ist $a \cdot l$ der $\frac{L}{al}$te Theil einer Zahl, woraus sich das Gewicht einer ganzen Zahl Watte $= \frac{L}{al}\,g\,(1 - \alpha)$ ergiebt. Nehmen wir nun Nr. 1 an, wovon eine Zahl G Loth wiegen möge, so können wir, in Rücksicht darauf, daß sich die Nummern umgekehrt wie die Gewichte gleicher Längen verhalten, die Proportion aufstellen:

$$G : \frac{L}{al}\,g\,(1 - \alpha) = x : 1,$$

und hieraus ergiebt sich endlich die Nummer der Watte:

$$x = \frac{a \cdot l \cdot G}{L \cdot g\,(1 - \alpha)}.$$

Diese Formel läßt sich noch vereinfachen, wenn man die numerischen Werthe von G und L einführt.

Es wiegt nämlich eine Zahl Nr. 1 ein Pfund engl. oder 31,07 Loth sächs., und hat die Länge von 32547,2 Zoll. Da also $G = 31{,}07$ und $L = 32547{,}2$ ist, so ergiebt sich schließlich:

$$x = 0{,}0009546 \cdot \frac{a \cdot l}{g\,(1 - \alpha)}, \text{ d. h.}$$

man findet die Nummer der Watte, wenn man die Länge, auf welcher aufgebreitet wird (in Zollen), mit dem Verzuge der Maschine und der Zahl 0,0009546 multiplicirt und durch das Gewicht der im Producte der Maschine wiedergewonnenen Auflage dividirt.

Soll der Abgang unberücksichtigt bleiben, so erhalten wir $\alpha = 0$ und die Nummer:

$$x = 0{,}0009546 \cdot \frac{al}{g}.$$

Beispiel. Eine Spreadingmaschine verzieht $1 : 2$, die Auflage beträgt auf 32 Zoll 24 Loth und der Verlust durch den Abgang 1,5 Procent oder 0,015 der Einheit. Welches ist die Nummer? Da hier $g = 24$, $l = 32$, $a = 2$ und $\alpha = 0{,}015$ ist, so wird die Nummer:

$$x = \frac{0{,}0009546 \cdot 2 \cdot 32}{24\,(1 - 0{,}015)} = 0{,}00128.$$

Um aus der Nummer des Reißkrempelbandes die der Watte zu berechnen, muß uns der Verzug und der Abgang der Krempel gegeben sein. Beträgt der Verzug $1:b$, der Abgang β und ist die Nummer des Bandes k_1, so wäre die Nummer der Watte ohne Berücksichtigung des Abgangs: $\frac{k_1}{b}$. Die Nummer des Bandes wird aber in Folge des Abgangs feiner werden und zwar nach dem Obigen um $k_1\beta$; wir erhalten also die Nummer der Watte zu:

$$x = \frac{k_1(1-\beta)}{b}.$$

2) Nummer des Reiß- und Feinkrempelbandes. Gehen wir hier zuerst von der Nummer der Watte aus, so können wir sogleich die vorstehende Formel benutzen, indem wir in derselben x als Nummer der Watte als bekannt und k_1 als Nummer des Reißkrempelbandes als unbekannt voraussetzen. Hieraus folgt

$$k_1 = \frac{bx}{1-\beta}, \text{ d. h.}$$

die Nummer des Reißkrempelbandes ist gleich dem Producte aus dem Verzuge der Krempel in die Nummer der Watte, getheilt durch den nach Abzug des Abgangs zurückbleibenden Theil der Einheit.

Wir fanden

$$x = 0{,}0009546 \cdot \frac{al}{g(1-\alpha)};$$

führen wir diesen Werth in die letzte Formel ein, so folgt schließlich:

$$k_1 = \frac{0{,}0009546 \cdot a \cdot b \cdot l}{g(1-\beta)(1-\alpha)}.$$

Wir gehen nun zum Feinkrempelbande über. Ist hier der Abgang von der Einheit γ, der Verzug der Krempel $1:c$ und die Nummer des Reißkrempelbandes k_1; bilden ferner m Bänder einen Canalwickel, deren n auf der Doublirmaschine zu einer Watte vereinigt werden, so ist zunächst die Nummer des Canalwickels $\frac{k_1}{m}$, die der Watte $\frac{k_1}{m \cdot n}$ und daher die Nummer des Feinkrempelbandes:

$$k_2 = \frac{k_1 c}{m \cdot n(1-\gamma)}, \text{ d. h.}$$

die Nummer des Feinkrempelbandes ist gleich dem Producte aus der Nummer des Reißkrempelbandes in den Verzug der Feinkrempel, getheilt durch das Product aus der Anzahl der Bänder, welche der Feinkrempel vorgelegt werden, in den nach Abzug des Abgangs zurückbleibenden Theil der Einheit.

Ist die Nummer des Feinkrempelbandes bekannt, so ist die des Reißkrempelbandes:

$$k_1 = \frac{k_2 mn(1-\gamma)}{c}.$$

3) Nummer der Streckbänder. Es werden bei jeder Strecke und an jedem Streckkopfe eine Anzahl Bänder angelegt, die je nach dem Stadium der Bearbeitung, in welchem sich das Band befindet, von der Krempel oder Strecke kommen können. Die Feinheitsnummer der Summe der an einem Kopfe angelegten Bänder ist gleich der Nummer eines einzelnen, getheilt durch die Anzahl der vereinigten Bänder. Ist die Nummer eines solchen einfachen Bandes z und werden n Bänder vereinigt, so ist die Nummer des vereinigten Bandes $\frac{z}{n}$. Verzieht nun die Strecke im Verhältniß von $1:d$, so ist die Nummer des Streckbandes $s = \frac{zd}{n}$, d. h.

gleich dem Producte der Nummer eines einfachen angelegten Bandes in den Verzug der Strecke, getheilt durch die Anzahl der angelegten und vereinigten Bänder.

4) Nummer der Lunte, des Vorgespinnstes und Garnes. Hierher gehören die Nummerbestimmungen auf den Grob-, Mittel- und Feinfleyern, sowie auf den Vor- und Feinspinnmaschinen. Alle diese können wir hier in einer Rechnung zusammenfassen. In der Regel werden ein oder zwei Fäden, resp. Bänder, eingelassen; wir wollen aber ganz allgemein n Fäden oder Bänder annehmen, von denen jedes Nr. 1 sei. Verzieht nun die betreffende Maschine $1:e$, so ist, aus Gründen, die bei Berechnung der Streckbänder angeführt sind, die Nummer des Bandes oder Fadens $y = \frac{r \cdot e}{n}$, d. h.

gleich dem Producte aus der Nummer des eingehenden Fadens oder Bandes in den Verzug der Maschine, getheilt durch die Anzahl der eingehenden Bänder.

Beispiele. 1) Eine Reißkrempel verziehe $1:50$ und mache 0,02 Abgang; die Nummer der angelegten Watte sei 0,00128. Welches ist die Nummer des Bandes? In die Formel $k_1 = \frac{b \cdot x}{1-\beta}$ setzen wir ein: $b = 50$, $x = 0{,}00128$ und $\beta = 0{,}02$, und erhalten:

$$k_1 = \frac{50 \cdot 0{,}00128}{1-0{,}02} = 0{,}0652.$$

2) Es werden ferner 10 Reißkrempelbänder zu einem Wickel, und 4 solcher Wickel zu einer Watte für die Feinkrempel, welche im Verhältniß um $1:56$ verzieht und 1,8 Procent Abgang macht, vereinigt; welches ist die Nummer des Feinkrempelbandes? Wir haben

$$k_2 = \frac{k_1 c}{m \cdot n(1-\gamma)}.$$

In vorliegendem Falle ist $k_1 = 0{,}0652$, $c = 56$, $m = 10$, $n = 4$ und $\gamma = 0{,}018$, folglich

$$k_2 = \frac{0{,}0652 \cdot 56}{10 \cdot 4(1-0{,}018)} = 0{,}0929.$$

3) An eine Strecke werden 6 Bänder, jedes von der Nummer 0,058, angelegt, und der Verzug beträgt 1:9; welches ist die Nummer des Streckbandes? Setzt man in $s = \frac{zd}{n}$, $z = 0{,}058$, $d = g$ und $n = 6$, so erhält man

$$s = \frac{0{,}058 \cdot g}{6} = 0{,}087.$$

4) Bei einer Feinspinnmaschine, welche einschließlich des Wagenzuges 1 : 9,6 verzieht, wird doppelt aufgesteckt; die Nummer des Vorgespinnstes sei zu bestimmen, wenn 30r Medio gesponnen werden soll. Aus der Formel $y = \frac{r \cdot e}{n}$ ergiebt sich $r = \frac{y \cdot n}{e}$. Im vorliegenden Falle ist $y = 30$, $n = 2$ und $e = 9{,}6$; also wird die Nummer des Vorgespinnstes sein müssen:

$$r = \frac{30 \cdot 2}{9{,}6} = 6{,}2.$$

5) **Bestimmung der Nummer doublirter Garne.** Es kommt, vorzüglich bei der Strumpfgarnfabrikation, vor, daß Garne von verschiedener Feinheit doublirt — gezwirnt — werden müssen. Es fragt sich daher, welche Zwirnnummer man aus einer gewissen Anzahl verschiedener Garnnummern erhält, oder es ist eine Anzahl Fäden von bestimmten Nummern gegeben, zu denen man noch einen Faden hinzufügen soll, um eine gewisse Zwirnnummer zu erhalten, und nach der Nummer dieses Fadens gefragt.

Folgende Formel, in welcher $n_1, n_2, n_3 \ldots\ldots n_n$ die verschiedenen zu doublirenden Nummern und x die Nummer des doublirten Garnes bezeichnet, dient zur Beantwortung beider Fragen:

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_3} + \ldots\ldots + \frac{1}{n_n},$$ d. h.

die Reciproke der Nummer des doublirten Garnes ist gleich der Summe der Reciproken der zu doublirenden Garnnummern.

Die Richtigkeit dieses Satzes ergiebt sich aus Folgendem: Werden zwei Zahlen von zwei verschiedenen Nummern doublirt, so muß, da die Länge dieselbe bleibt, das Gewicht der doublirten Zahl gleich sein der Summe der Gewichte der einzelnen Zahlen, die doublirt werden sollen. Eine Zahl der Nummer n_1 wiegt $\frac{1}{n_1}$ Pfd.; eine Zahl der Nummer n_2 wiegt $\frac{1}{n_2}$ Pfd.; es wird aber auch eine Zahl des doublirten Garnes, dessen Nummer x ist, $\frac{1}{x}$ Pfd. wiegen, also $\frac{1}{x} = \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$. Dasselbe findet auch bei n verschiedenen Nummern statt, daher folgt:

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_3} + \ldots\ldots + \frac{1}{n_n}.$$

Hieraus bestimmt sich die Nummer des doublirten Garnes zu:

$$x = \frac{n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \ldots\ldots\ldots n_n}{n_1 n_2 n_3 \ldots n_{n-1} + n_1 n_2 \ldots n_{n-3} \cdot n_{n-2} n_n + \ldots\ldots + n_2 n_3 n_4 \ldots n_n}.$$

Sind mehrere Nummern gegeben und man soll noch eine zu denselben hinzufügen, damit die Nummer des doublirten Garnes z. B. x werde, so bestimmt sich diese Nummer, die n_1 sein mag, aus der Gleichung:

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_3} + \frac{1}{n_4}$$

zu

$$n_1 = \frac{x \cdot n_2 n_3 n_4}{n_2 n_3 n_4 - x\,(n_3 n_4 + n_2 n_4 + n_2 n_3)}.$$

Hat man Reciprokentafeln zur Hand, wie sich dergleichen z. B. in Weisbach's Ingenieur befinden, so ist es für die Rechnung vortheilhafter, die Reciprokengleichung beizubehalten, und umzuformen in:

$$\frac{1}{n_1} = \frac{1}{x} - \frac{1}{n_2} - \frac{1}{n_3} - \frac{1}{n_4}.$$

Findet man dann für: $\frac{1}{x} - \frac{1}{n_2} - \frac{1}{n_3} - \frac{1}{n_4}$ den Werth w, so daß $\frac{1}{n_1} = w$ ist, so erhält man hieraus:

$$n_1 = \frac{1}{w}.$$

Folgendes Beispiel wird dies deutlicher machen: Man soll einen 4fachen Zwirn Nr. 8 herstellen; gegeben sind Nr. 40, Nr. 38 und Nr. 36; die vierte Nummer ist zu berechnen.

Es ist hier

$$x = 8,\ n_2 = 40,\ n_3 = 38,\ n_4 = 36,$$

also

$$\frac{1}{n_1} = \frac{1}{8} - \frac{1}{40} - \frac{1}{38} - \frac{1}{36}$$
$$= 0{,}125000 - 0{,}025 - 0{,}026316 - 0{,}027778$$
$$= 0{,}045906$$

und daher

$$n_1 = \frac{1}{0{,}045906} = 21{,}78.$$

Revue der technischen Literatur.

Ueber die Berechnung des Nutzeffects und die Construction der Ventilatoren. Vom Bergingenieur Résal.

Der Ventilator als Gebläsemaschine.

Der Ventilator als Gebläsemaschine besteht bekanntlich aus einem Rade mit ebenen oder gekrümmten Schaufeln und horizontaler Axe. Dieses Rad liegt in einem Mantel, welcher aus zwei ebenen Seitenflächen und einem gekrümmten Theile besteht, der in der Regel excentrisch gegen das eingeschlossene Rad angeordnet ist. Die äußere Luft, welche durch die Bewegung des Ventilators angesaugt wird, tritt durch zwei kreisförmige

Digitized by Google

Mündungen, welche concentrisch mit der Rotationsaxe liegen und in den Seitenwänden des Mantels angebracht sind, in die Maschine ein, geht zwischen den Schaufeln des Rades durch und strömt in ein Ableitungsrohr, welches mit den drei Theilen des Mantels verbunden ist.

Die in Rechnung zu ziehenden Widerstände, welche die Luft bei ihrem Durchgange durch den Ventilator zu überwinden hat, bestehen in den mehr oder weniger plötzlichen Geschwindigkeitsveränderungen der Luft, wenn diese aus dem Eintrittsrohre in die Schaufeln und aus den Schaufeln in den excentrischen Mantel und das Ableitungsrohr tritt. Die Aufgabe, welche wir hier zu lösen versuchen, besteht nun darin, die Form zu bestimmen, welche man den Schaufeln und dem Mantel des Ventilators zu geben hat, wenn diese Verluste auf ein Minimum herabgezogen werden sollen, und einfache graphische und analytische Methoden zur Construction ebener Schaufeln aufzusuchen, welche dieser Bedingung genügen und die krummen Schaufeln ersetzen. Dieser Arbeit folgt eine Anwendung derselben Methode auf saugend wirkende Grubenventilatoren, wobei jedoch nicht näher auf den Gegenstand eingegangen wird, da derselbe bereits von Combes ausführlich untersucht und geprüft worden ist. Zur Vereinfachung der Aufgabe haben wir die Zusammendrückbarkeit der Luft während der Bewegung vernachlässigt. Daß die Aenderungen in der Spannung sehr klein sind und diese Annahme daher zulässig ist, ist durch viele Versuche, namentlich Poncelet's und Pecqueur's, genugsam nachgewiesen.

Fig. 1.

Der beistehende Holzschnitt Fig. 1 stelle einen Durchschnitt des Ventilators rechtwinklig gegen seine Axe o dar; in demselben seien d b c f das Ableitungsrohr, a b c die Peripherie des Rades, a' b' c' die Peripherie der mittleren Mündung, a d die Excentricität des Mantels. Wenn der durch krumme Flächen begrenzte Raum a b d so construirt ist, daß der Durchschnitt normal gegen seine mittlere Krümmung in jedem Punkte m des Radumfangs proportional dem Bogen a m ist, nach welchem die Luft aus dem Ventilator tritt, so kann die Geschwindigkeit der Luft in jedem Punkte des Bogens a m, sowohl in diesem Raume, als zwischen den Radschaufeln, als constant angesehen werden.

Construction der Excentricität des Mantels. Um die Form der Curven a d oder der mittleren Curve a n' zu bestimmen, welche dieser Bedingung entspricht, so wollen wir annehmen, m p und m' p' seien zwei Durchschnitte rechtwinklig gegen die mittlere Curve in den unendlich nahe liegenden Punkten n und n', a m sei $= s$ und m m' $= ds$. Als Coordinaten des Punktes n führen wir die Länge m n $= h$ und den Winkel δ, welchen h mit der Peripherie des Kreises in m einschließt, ein. Zieht man m q rechtwinklig gegen m' p', so hat man

$$m'q = dh = ds \cdot \cos\delta;$$

oder setzt man $2h = ks$, wobei k eine Constante bezeichnet, so wird

$$\cos\delta = \frac{k}{2} \text{ und } h = s\cos\delta.$$

Um also die Curve n n' zu construiren, hat man in verschiedenen Punkten des Umfangs unter einem constanten Winkel gegen denselben Gerade aufzutragen, deren Längen gleich dem Producte des Cosinus dieses Winkels in den entsprechenden Bogen sind, und die Endpunkte dieser Gerade durch eine fortgesetzte krumme Linie zu verbinden. Aus dieser Construction läßt sich dann auch leicht die Curve p p' ableiten.

Der Winkel δ ergiebt sich aus der Bedingung, daß der größte Mündungsquerschnitt b t des excentrischen Raumes, welcher dem Bogen a b $= S$ entspricht, eine gegebene Breite $2H$ habe; man hat also $\cos\delta = \frac{H}{S}$. In dem gewöhnlichen Falle z. B., wo $S = 2\pi R$ und $2H = \frac{R}{2}$ ist, wobei R den Halbmesser des Rades bezeichnet, ist $\cos\delta = \frac{1}{8\pi}$ und $\delta = 87°, 43', 10''$.

Was die Neigung der Curve p p' gegen m p betrifft, so erhält man dieselbe, indem man p r rechtwinklig gegen m' p' zieht und den Winkel p p' r aus folgender Betrachtung bestimmt: Es ist

$$\mathrm{tg} \cdot pp'r = \frac{pr}{p'r};$$

und da $p'r = dh$ und $pr = mq + h \cdot \frac{ds}{R}$

$$= dh\,\mathrm{tg}\,\delta + \frac{h}{R} \cdot \frac{dh}{\cos\delta} \text{ ist,}$$

$$\mathrm{tg} \cdot pp'r = \frac{\sin\delta + \frac{h}{R}}{\cos\delta}.$$

Der kleinste Werth des Winkels p p' r ist δ und sein größter entspricht der Bedingung $h = H$. In dem oben angenommenen speciellen Falle findet man für diesen größten Werth 87°, 44', 45''; die zur mittleren Curve normalen Durchschnitte stehen also auch gegen die Wände des Raumes b d a beinahe genau rechtwinklig. Wenn t derjenige Punkt in der Curve a p ist, welcher

dem Punkte b des Radumfangs entspricht, so kann die Vereinigung dieser Curve mit der oberen Begrenzung des Ableitungsrohres d e durch einen kleinen Kreisbogen bewirkt werden, welcher von b als Mittelpunkt mit dem Halbmesser b t beschrieben wird.

Nutzeffect des Ventilators. Es seien: ρ das specifische Gewicht der Luft, α, α_1 die Neigungen jeder Schaufel gegen den inneren und äußeren Radumfang, $r\,r_1$ die Halbmesser dieser Umfänge, l die Breite des Ventilators, D die Höhe des Ableitungsrohres c d e f, V die Geschwindigkeit im Saugrohre vom Halbmesser r, m der entsprechende Ausflußcoëfficient, ω die Winkelgeschwindigkeit, $Q = 2\,m\,\pi\,r^2 V$ das Luftvolumen, welches durch die beiden Enden des Saugrohres eintritt, $v = \frac{2\,m\pi r^2 V}{D l}$ die Geschwindigkeit im Rohre c d e f, v_1 die Geschwindigkeit in dem Raume b a d, φ und ψ die den Bögen b a und b c entsprechenden Winkel, d die Oeffnungsweite b d des Raumes b a d, p der Mündungshalbmesser, bei welchem die Luft in das Rohr c d e f tritt, μ der entsprechende Ausflußcoëfficient.

Die beim Austritt in das Rohr vorhandene Leistung, durch die halbe lebendige Kraft ausgedrückt, ist

$$(1) \qquad 2\,\frac{\rho}{g}\cdot Q\cdot V^2\cdot\frac{r^4}{p^4}\cdot\frac{m^2}{\mu^2}.$$

Die Bewegung der Luft im Ventilator kann so betrachtet werden, als finde sie in unendlich kleinen Röhren statt, welche durch Oberflächen von der Form der Schaufeln begrenzt sind und einander unendlich nahe liegen. Die beziehendlichen Ein- und Austrittsgeschwindigkeiten in diesen Röhren, welche wir für alle Punkte der Ein- und Austrittsbögen gleich annehmen wollen, seien w und w_1.

Verlust an lebendiger Kraft beim Eintritt in den Ventilator. Indem die Luft aus dem Saugrohre in jede Elementarröhre des Apparats eintritt, geht sie mehr oder weniger plötzlich aus der horizontal gerichteten Geschwindigkeit V in eine andere in Größe und Richtung abweichende über. Diese schnelle Bewegungsänderung giebt an gewissen Punkten zu Störungen Anlaß, und da es von besonderer Wichtigkeit für die Praxis ist, die Maximalwirkungen der Widerstände bei den Maschinen zu bestimmen, so wollen wir annehmen, dieser Verlust finde bei allen Luftschichten statt und entspringe aus einem Verlust an Geschwindigkeit. Diese Annahme werden wir auch bei der Bestimmung desjenigen Arbeitsverlustes aufstellen, welcher mit dem Austritte der Luft aus dem Rade verbunden ist.

Das Quadrat der absoluten Geschwindigkeit, mit welcher die Luft in den Ventilator eintritt, ist

$$\omega^2 r^2 + w^2 + 2\,\omega\,w\cos\alpha,$$

und das Quadrat der verloren gehenden Geschwindigkeit

$$y^2 = V^2 + \omega^2 r^2 + w^2 + 2\,\omega\,w\cos\alpha.$$

Der rechtwinklige Durchschnitt durch eine Elementarröhre läßt sich durch $l\,r\sin\alpha\,d\vartheta$ ausdrücken, wenn man unter ϑ den Winkel versteht, welchen der gegen die Oeffnung gezogene Halbmesser mit der Verticalen einschließt; man hat demnach

$$Q = 2\,m\,V\pi r^2 = \int_0^{\varphi+\psi} l\,r\sin\alpha\,d\vartheta\cdot W$$
$$= l\,r\sin\alpha\,(\varphi+\psi)\,W.$$

Hieraus ist $\quad W = \frac{2\,m\,V\pi r}{l\sin\alpha\,(\varphi+\psi)}$,

und der Verlust an lebendiger Kraft, auf die Zeiteinheit bezogen,

$$(2) \qquad \frac{\rho}{g}\,Q\,y^2 =$$
$$\frac{\rho}{g}\,Q\left[V^2+\omega^2r^2+\frac{2\pi r^2 V m}{l(\varphi+\psi)}\left\{\frac{2m\pi V(1+\cot^2\alpha)}{l(\varphi+\psi)}+2\omega\cot\alpha\right\}\right].$$

Läßt man α zwischen $0°$ und $180°$ variiren, so wird dieser Ausdruck für beide Grenzen $= +\infty$, und der Minimalwerth desselben ergiebt sich für einen negativen Werth von $\cot\alpha$ oder einen zwischen $90°$ und $180°$ liegenden Werth von α. Dieser Werth von $\cot\alpha$ ist

$$(3) \qquad \cot\alpha = -\,\frac{l\,\omega\,(\varphi+\psi)}{2\,m\pi V},$$

welcher, in (2) eingesetzt, giebt:

$$(4) \qquad \frac{\rho}{g}\,Q\left[1+\frac{4\,m^2\pi^2r^2}{l^2\,(\varphi+\psi)^2}\right]V^2.$$

Verlust an lebendiger Kraft beim Austritt aus dem Ventilator. Da die Luft aus der Geschwindigkeit u, welche sie hat, wenn sie den Theil b c des Ventilators verläßt, plötzlich in die Geschwindigkeit v in dem horizontal angenommenen Abzugsrohre übergeht, so entsteht hieraus ein zweiter Verlust an lebendiger Kraft, welcher sich auf folgende Weise ermitteln läßt. Wie in dem vorigen Falle, hat man zuvörderst:

$$u^2 = \omega^2 r_1^2 + w_1^2 + 2\,\omega\,r_1\,w_1\cos\alpha_1;$$
$$w_1 = \frac{2\,m\pi r^2 V}{l\,r_1\sin\alpha_1\,(\varphi+\psi)} = \frac{Q}{l\,r_1\sin\alpha_1\,(\varphi+\psi)}.$$

Projicirt man u und seine beiden Componenten auf die horizontale Richtung von v, so hat man

$$u\cos(u,v) = \omega\,r_1\cos\vartheta + w_1\cos(\vartheta-\alpha_1),$$

wobei ϑ wieder den Winkel bezeichnet, welchen der gegen die Austrittsöffnung des betrachteten Elementarcanals gezogene Halbmesser mit der Verticalen einschließt. Das Quadrat der verlorenen Geschwindigkeit ist hiernach:

$$x^2 = u^2 + v^2 - 2\,u\,v\cos(u,v)$$
$$= u^2 + v^2 - 2\,v\,[\omega r_1\cos\vartheta + w_1\cos(\vartheta-\alpha_1)],$$

und man hat daher für den Verlust an lebendiger Kraft auf den Bogen b c:

$$\frac{\rho}{g}\int_0^{\varphi} x^2\,w_1\,l\,r_1\sin\alpha_1\,d\vartheta = \frac{\rho}{g}\Big[(u^2+v^2)\,\varphi\,-$$
$$2v\left\{\omega r_1\sin\varphi + w_1\,[\sin(\varphi+\alpha_1)+\sin\alpha_1]\right\}\Big]\,w_1\,l\,r_1\sin\alpha_1.$$

Das Quadrat der verlorenen Geschwindigkeit in einem Punkte von ab ist: $v_1^2 + u^2 - 2uv_1\cos(u,v_1)$; durch Projiciren gegen die Tangente des Kreises, nach welcher die Geschwindigkeit v_1 gerichtet ist, erhält man

$$u\cos(u,v_1) = w_1\cos\alpha_1 + \omega r_1;$$

das Quadrat der verlorenen Geschwindigkeit wird hiernach: $v_1^2 + u^2 - 2v_1(w_1\cos\alpha_1 + \omega r_1)$ und die entsprechende lebendige Kraft:

$$\frac{\rho}{g}\left[v_1^2 + u^2 - 2v_1(w_1\cos\alpha_1 + \omega r_1)\right] l w_1 r_1 \sin\alpha_1\cdot\psi.$$

Dieser Ausdruck, zu dem vorigen hinzugefügt, giebt für den Gesammtverlust an dieser Stelle:

$$(5)\quad \frac{\rho}{g}Q\Big[u^2 + \frac{v^2\varphi + v_1^2\psi}{\varphi+\psi} - \frac{2v}{\varphi+\psi}\left\{\omega r_1\sin\varphi + w_1[\sin(\varphi-\alpha_1)+\sin\alpha_1]\right\} - \frac{2v_1}{\varphi+\psi}\left\{w_1\cos\alpha_1 + \omega r_1\right\}\psi\Big].$$

Ferner ist: $v_1 l d = Q\frac{\psi}{\varphi+\psi}$ und $vlD = Q$,

und da $D = d + 2r_1\sin^2\frac{\varphi}{2}$ ist,

$$v_1 = v\cdot\frac{D}{d}\cdot\frac{\psi}{\varphi+\psi},$$

$$v_1 - v = \frac{Q}{Dl}\left\{\frac{D}{d}\cdot\frac{\psi}{\varphi+\psi} - 1\right\} = \frac{Q}{Dl}\left\{\frac{2r_1\psi\sin^2\frac{\varphi}{2} - \varphi d}{d(\varphi+\psi)}\right\}.$$

Damit die durch die Excentricität strömende Luft bei ihrem Eintritte in das Ableitungsrohr keinen weiteren Verlust an lebendiger Kraft erleide, muß $v_1 < v$ sein, d. h.

$$d > \frac{D\psi}{\varphi+\psi} \quad \text{oder} \quad d > \frac{2r_1\psi\sin^2\frac{\varphi}{2}}{\varphi},$$

eine Bedingung, welche wir von vornherein angenommen haben, und welche allemal von selbst erfüllt wird, wenn ψ oder φ = Null ist.

Wenn man in dem obigen Ausdrucke u, v, v_1, w_1 durch ihre Werthe ersetzt, so erhält man nach den gehörigen Reductionen:

$$(6)\quad \frac{\rho Q}{g}\Big[\omega^2 r_1^2 + \frac{Q^2}{(\varphi+\psi)l^2}\left\{\frac{\varphi}{D^2} + \frac{\psi^3}{(\varphi+\psi)^2}\cdot\frac{1}{d^2} + \frac{1}{r_1^2(\varphi+\psi)} - \frac{4\sin^2\frac{\varphi}{2}}{Dr_1(\varphi+\psi)}\right\} - \left\{\sin\varphi + \frac{\psi^2}{\varphi+\psi}\cdot\frac{D}{d}\right\}\left\{\frac{2\omega r_1 Q}{(\varphi+\psi)Dl} + \frac{Q^2\cot^2\alpha_1}{(\varphi+\psi)^2 l^2 r_1^2}\right\} - \frac{2Q}{lr_1(\varphi+\psi)}\left\{-\omega r_1 + \frac{Q}{(\varphi+\psi)Dl}\left\{\sin\varphi + \frac{D}{d}\cdot\frac{\psi^2}{(\varphi+\psi)}\right\}\right\}\cot\alpha_1\Big].$$

Dieser Ausdruck wird ein Minimum für:

$$(7)\quad \cot\alpha_1 = \frac{\omega l r_1^2(\varphi+\psi)}{Q} + \frac{r_1}{D}\left(\sin\varphi + \frac{D}{d}\cdot\frac{\psi^2}{(\varphi+\psi)}\right) = \frac{r_1^2}{r^2}\cot\alpha + \frac{r_1}{D}\left(\sin\varphi + \frac{D}{d}\cdot\frac{\psi^2}{(\varphi+\psi)}\right).$$

Diesen Werth in (6) eingesetzt, erhält man:

$$(8)\quad Q\frac{\rho}{g}V^2\cdot\frac{4m^2\pi^2r^4}{(\varphi+\psi)^2 l^2}\left\{\frac{\varphi^2 - \sin^2\varphi + \varphi\psi}{D^2} + \frac{1}{r_1^2} + \frac{\psi^3\varphi}{d^2(\varphi+\psi)^2} - \frac{4\sin^2\frac{\varphi}{2}}{Dr_1} - \frac{2\psi^2\sin\varphi}{Dd(\varphi+\psi)}\right\}.$$

Gesammtverlust an lebendiger Kraft. Durch Addition der Ausdrücke (4) und (8) erhält man den Gesammtverlust:

$$(9)\quad \frac{\rho}{g}\cdot QV^2 + \frac{\rho}{g}QV^2\cdot\frac{4m^2\pi^2r^4}{l^2(\varphi+\psi)^2}\Big[\frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_1^2} + \psi\Big\{\varphi\Big(\frac{\psi}{d(\varphi+\psi)} - \frac{1}{D}\Big)^2 + \frac{2\psi(\varphi-\sin\varphi)}{Dd(\varphi+\psi)}\Big\} + \frac{\varphi^2-\sin^2\varphi}{D^2} - \frac{4\sin^2\frac{\varphi}{2}}{Dr_1}\Big].$$

Bedingungen für den Mantel. Aus der letzten Formel sieht man, daß die Form des Mantels einen entschiedenen Einfluß auf den Wirkungsgrad eines Ventilators ausübt, und daß man dadurch, daß man diesem Mantel eine geeignete Form oder φ und ψ bestimmte Werthe giebt, den Werth des Ausdruckes (9) herabziehen kann. Wenn man aber den Minimalwerth dieses Ausdruckes für φ und ψ aufsucht, so stößt man auf transcendente Gleichungen; dieser Weg mußte deshalb verlassen werden, und konnte es desto eher, weil es sehr leicht ist, einen genügenden Näherungswerth für dieses Minimum zu finden.

Setzen wir $\varphi = o$, so geht der Ausdruck (9) über in:

$$\frac{\rho}{g}QV^2 + \frac{\rho}{g}\cdot QV^2\cdot\frac{4m^2r^4\pi^2}{l^2\psi^2}\left(\frac{1}{r^2} + \frac{1}{r_1^2}\right),$$

und er erreicht sein Minimum für $\psi = 2\pi$; dies giebt:

$$(10)\quad \frac{\rho}{g}\cdot QV^2 + \frac{\rho}{g}\cdot QV^2\cdot\frac{m^2r^4}{l^2}\left(\frac{1}{r^2} + \frac{1}{r_1^2}\right).$$

Fig. 2.

Der Ventilator nimmt dann die in dem beistehenden Holzschnitte Fig. 2 dargestellte Form an. Der Fehler, welchen man bei dieser Näherungsbestimmung begehen kann, ist, wie der Verf. nachweist, höchstens:

$$E = \frac{\frac{3}{4} m^2 \frac{r^4}{l^2 r_1^4}}{1 + m^2 \cdot \frac{r^4}{l^2}\left(\frac{1}{r^2} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{r^2}\right)},$$

eine Größe, welche ohne Bedenken vernachlässigt werden kann.

Nehmen wir z. B. $r = 0^m,2$, $r_1 = 0^m,5$ und $l = 0^m,3$ an, so erhalten wir, $m = 0,65$ gesetzt, $E = \frac{1}{10}$.

Es folgt hieraus, daß man immer einen vollständig excentrischen Mantel anwenden muß, ein Schluß, welcher vollkommen mit den Erfahrungsresultaten übereinstimmt. Die Formeln (3) und (7) werden, wenn man $\varphi = o$ und $\psi = 2\pi$ setzt,

(11) $\cot \alpha = -\frac{l\omega}{mV}$, und

(12) $\cot \alpha_1 = -\frac{r_1^2}{r^2}\frac{l\omega}{mV} + \frac{2\pi r_1}{d} = \frac{2\pi r_1}{d} + \frac{r_1^2}{r^2}\cot \alpha.$

Maximalwirkungsgrad eines Ventilators. Drücken wir durch $\frac{1}{2} \cdot \frac{\rho}{g} QV^2F$ die durch die Reibung der Luft im Abzugsrohre aufgezehrte Arbeit aus, wobei F für jeden einzelnen Fall mit Berücksichtigung der Rohrlänge zu berechnen ist, so ist die zur Hervorbringung der unter (1) bezeichneten Leistung mit Vernachlässigung der Wirkungen der Schwere folgende Arbeit nöthig:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{\rho}{g} \cdot QV^2 \left\{4 \cdot \frac{m^2}{\mu^2} \cdot \frac{r^4}{p^4} + 1 + m^2 \frac{r^4}{l^2}\left(\frac{1}{r^2} + \frac{1}{r_1^2}\right) + F\right\},$$

und hieraus ergiebt sich der Wirkungsgrad zu:

$$\frac{4 \frac{m^2}{\mu^2} \cdot \frac{r^4}{p^4}}{4 \frac{m^2}{\mu^2} \cdot \frac{r^4}{p^4} + 1 + m^2 \frac{r^4}{l^2}\left(\frac{1}{r^2} + \frac{1}{r_1^2}\right) + F}.$$

Regeln für den Entwurf eines Ventilators. Die zu gewinnende Nutzleistung ist in der Regel durch den Querschnitt der Austrittsöffnung und das Luftvolumen pro Secunde gegeben, woraus sich die Verhältnisse zwischen r, r_1, l, ω, V für die Maschine ergeben; gewöhnlich ist auch r, r_1, ω gegeben, so daß nur noch l zu bestimmen übrig bleibt. Nun kann man weiter entweder l annehmen, oder l unbestimmt lassen, dafür aber für den Eintrittswinkel α einen geeigneten Werth einführen. Im ersten Falle ergeben sich die Ein- und Austrittswinkel α und α_1 aus den Dimensionen des Ventilators und führen in der Regel auf die Construction krummer Schaufeln. Im zweiten Falle wählt man α so, daß die Schaufeln eben werden, und berechnet hierauf vermittelst der Gleichung (11) die entsprechende Breite l. In dem Folgenden wollen wir suchen, die einfachste und ökonomisch vortheilhafteste Construction zu finden.

Construction des Ventilators mit ebenen Schaufeln. Die Aufgabe besteht darin, die Winkel α und α_1 vermittelst der Gleichung (12) und der Gleichung:

(13) $\frac{\cos \alpha}{\cos \alpha_1} = \frac{r_1}{r}$,

welche ausdrückt, daß die Schaufeln eben sein sollen, zu bestimmen. Da nun die Gleichung für $\cot \alpha$, auf welche man durch Elimination von α_1 geführt wird, eine Gleichung vierten Grades ist und keinen praktischen Werth hat, so ist statt der Rechnung folgende construirende Lösung eingeführt worden.

Die Gleichung (12), auf die Form:

(14) $r \cot \alpha_1 = r_1 \cot \alpha \cdot \frac{r_1}{r} + \frac{2\pi r_1 r}{d}$

$= r_1 \cot \alpha \cdot \frac{r_1}{r} + \frac{r_1 r}{0,16\, d}$,

gebracht, stellt eine Gerade dar, deren Coordinaten $r \cot \alpha_1$ und $r_1 \cot \alpha$ sein mögen. Construirt man nun eine Curve, welche $r \cot \alpha_1$ und $r_1 \cot \alpha$ zu Coordinaten in Beziehung auf alle ebenen Schaufeln hat, die man zwischen die beiden Umfänge des Ventilators einzeichnen kann, so giebt uns der Durchschnitt derselben mit jener Geraden die gesuchten Werthe von α und α_1.

Fig. 3.

In beistehendem Holzschnitte Fig. 3 sei $oa = r_1$, $od = r$ und oe der rechtwinklig gegen oa gezogene Halbmesser, welcher die beiden Radumfänge in den Punkten e und j schneidet. Trägt man auf oe das Stück

$on = 0{,}16\,d$ auf, zieht nd und parallel zu nd eine Gerade durch e, welche die Verlängerung von oa im Punkte q schneidet, so erhält man vermöge der ähnlichen Dreiecke $oq = \frac{rr_1}{0{,}16\,d}$. Errichtet man ferner in j das Perpendikel $jr = r_1$ auf oe, so hat man $\operatorname{tg} roj = \frac{r_1}{r}$. Nimmt man nun die positiven Ordinaten von o nach a und die positiven Abscissen von o nach e gerichtet an, so erhält man die durch die Gleichung (14) ausgedrückte Gerade, indem man durch den Punkt q eine Parallele qx zu or zieht.

Nun sei cd irgend eine ebene Schaufel, of eine Parallele zu derselben, welche in f eine gegen den Radumfang durch a gezogene Tangente schneidet. Der Winkel eof ist α_1 und $af = -r_1 \cot\alpha$. Jetzt zieht man die Tangente bh im Punkte b, in welchem co den Radumfang schneidet, bis zu ihrem Durchschnitt mit of. Verlängert man hierauf das vom Punkte f auf eo gefällte Perpendikel um die Länge $gm = bh$, so erhält man den Punkt m einer Curve, in welcher man leicht beliebig viele Punkte bestimmen kann. Die gegen diese Curve im Punkte o gezogene Tangente ergiebt sich aus der Betrachtung, daß

$$\frac{r\cot\alpha_1}{r_1\cot\alpha} = \frac{r\cos\alpha_1\sin\alpha_1}{r_1\cos\alpha\sin\alpha} = \frac{r^2\sin\alpha}{r_1^2\sin\alpha_1}$$

ist. Setzt man hierin $\alpha_1 = 90°$, so erhält man $\frac{r^2}{r_1^2}$. Zieht man nun jk parallel de, so geben die ähnlichen Dreiecke $ok = \frac{r^2}{r_1^2}$, man erhält nun also die Tangente ot, indem man auf eo im Punkte e das Perpendikel $el = ok$ errichtet und ol zieht. Ist x der Durchschnittspunkt der Curve omx mit der Geraden qx, so ist offenbar, daß die zu construirende ebene Schaufel erhalten wird, indem man durch den Punkt d eine Parallele dz zu der Geraden zieht, welche den Punkt o mit der Projection y von x auf der Tangente af verbindet.

Fig. 3 ist nach den unten angegebenen Dimensionen im Maßstabe von 0,038 construirt. Im Allgemeinen weicht die Gerade ot von der Curve omx so wenig ab, daß man sie in der Anwendung statt dieser einführen kann. Die Werthe von α und α_1, welche sich hieraus ergeben, sind daher durch die Gleichung (14) und die folgende: $\cot\alpha_1 = \frac{r}{r_1}\cot\alpha$, welche ot darstellt, bestimmt. Durch Elimination erhält man die für den Gebrauch bequemen Formeln:

$$(15)\qquad \begin{cases} \cot\alpha = \dfrac{-r_1}{0{,}16\left(\dfrac{r_1^2}{r^2} - \dfrac{r}{r_1}\right)} \\[2ex] \cot\alpha_1 = \dfrac{-r}{0{,}16\left(\dfrac{r_1^2}{r^2} - \dfrac{r}{r_1}\right)} \end{cases}$$

Die Zahl der Schaufeln ist erfahrungsmäßig am zweckmäßigsten 6 bis 16. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ventilator ist $r_1 = 0^m{,}5$, $r = 0^m{,}2$, $d = 0^m{,}3$, $Q = 3\square^m$, $\omega = 2\pi \cdot 30$. Aus diesen Werthen ergiebt sich $\alpha = 150°$ und $\alpha_1 = 110°$, d. h. die Schaufeln bilden am inneren Umfange mit dem Halbmesser einen Winkel von 60°, und am äußeren von 20°; hieraus findet man dann $l = 0^m{,}14$. Die Leistung dieses Ventilators beträgt 450^{km} und der Wirkungsgrad ohne Rücksicht auf die Widerstände 0,99.

Der Ventilator als saugende Maschine.

Behalten wir die vorigen Bezeichnungen bei, so erhalten wir den Verlust an lebendiger Kraft wie in (4), worin wir $\varphi + \psi = 2\pi$ setzen und statt V, $\frac12 V$ einführen, weil die Luft nur von einer Seite in die Maschine eintritt. Die Formeln (3) und (4) gehen daher über in:

$$(16)\qquad \cot\alpha = -\frac{l\omega}{2mV}$$

$$(17)\qquad \tfrac14 \cdot \frac{\varrho}{g} Q\left(1 + \frac{m^2r^2}{l^2}\right)V^2.$$

Das Quadrat der Austrittsgeschwindigkeit ist

$$\omega r_1^2 + w_1^2 + 2\omega r_1 w_1 \cos\alpha_1,$$

und in Betracht, daß

$$w_1 = \frac{Q}{2\pi l r_1 \sin\alpha_1} = \tfrac12 \cdot \frac{mr^2}{lr_1\sin\alpha_1}V,$$

die entsprechende lebendige Kraft

$$\frac{\varrho}{g} Q\left\{\omega^2 r_1^2 + \tfrac14 \cdot \frac{m^2r^4V^2}{l^2r_1^2}(1+\cot^2\alpha_1) + \frac{\omega r^2 V}{2l}\cot\alpha_1\right\}.$$

Dieser Werth wird ein Minimum für:

$$(18)\qquad \cot\alpha_1 = -\frac{l\omega}{2mV}\frac{r_1^2}{r^2} = \frac{r_1^2}{r^2}\cot\alpha,$$

und der Minimalwerth selbst

$$(19)\qquad \frac{\varrho}{g} \cdot Q\,\frac{m^2r^4V^2}{4l^2r_1^2}.$$

Der Totalverlust an lebendiger Kraft in Folge der Bewegungsänderungen läßt sich hiernach ausdrücken durch:

$$(20)\qquad \frac{\varrho}{g} \cdot Q\,\tfrac14\left(1 + \frac{m^2r^2}{l^2} + \frac{m^2r^4}{l^2r_1^2}\right)V^2.$$

Die Anwendung ebener Schaufeln ist in diesem Falle nicht möglich, denn die Gleichung (18) läßt sich nicht mit der Bedingungsgleichung für die ebenen Schaufeln:

$$\frac{\cos\alpha}{\cos\alpha_1} = \frac{r_1}{r}$$

vereinigen. (Annales des mines. 1854. T.V. p.456.)

Der bewegliche Dampfkrahn von Dunn, Hattersley und Comp. in Manchester. Nach einem Vortrage von William Fairbairn in der Institution of Mechanical Engineers.

Die Ersparung von Handarbeit bei Laufkrahnen für schwere Gegenstände ist für Baugewerken und Unter-

nehmer eine Sache von großer Wichtigkeit, und man hat ihr deshalb schon seit einigen Jahren besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Die Dampfkraft hat man schon seit längerer Zeit zum Heben und Fortschaffen schwerer Lasten angewendet, und auch die Ersparniß an Kosten bei beweglichen Dampfkrahnen, im Vergleich zu den von Hand bewegten, ist im Laufe der letzten 4 Jahre genugsam nachgewiesen worden.

Der hier besprochene Krahn gleicht im Allgemeinen den gewöhnlichen Laufkrahnen; Längenbahn, Gerüste und Hebezeug sind dieselben. Die Dampfmaschine mit dem Kessel und Betriebsmechanismus ist auf einer Plattform an dem einen Ende des Gestelles befestigt und nimmt an der Längenbewegung des Krahnes Theil. Der Vortheil, welchen man mit diesem Krahn zu erreichen sucht, besteht darin, daß die Dampfkraft mit dem Gerüste fortschreitet, und man daher nicht der Längenwellen und Lager bedarf, welche man bei Anwendung einer stehenden Maschine braucht; gleichzeitig wird auch die Schmierung und der Arbeitsaufwand für die Reibung erspart.

Bei den ausgedehnten Bauanlagen für die Viaducte und Brücken der Grand-trunk-Eisenbahn in Canada stellte sich bei der großen Länge der Krahnenwege der Preis für die Mechanismen zur Uebertragung der Bewegung zu hoch heraus, und hierbei war nicht nur die Ersparung der Anlagskosten, sondern auch die Abnutzung und Schmierung, sowie auch die Reparaturen, welche beständige Unterhaltungskosten verursachen, in Rücksicht zu ziehen. Deshalb wurde der vorliegende Krahn für die Unternehmer dieser Bahn, Peto, Brassey und Betts, construirt. Auf den beiden Hauptbalken des Gerüstes sind ein Paar direct wirkende horizontale Hochdruckdampfmaschinen befestigt. Der Kessel ist für Holzfeuerung eingerichtet; die Röhren sind aus Kupfer und ohne Verbindungen, damit sie nicht durch die Flamme leiden. Maschine und Kessel mit dem Zwischengeschirr sind durch eine leicht gebaute Hütte mit einem gewellten eisernen Dache gegen das Wetter geschützt. Die Bewegung der Maschine wird von der Kurbelwelle aus durch ein Paar Zahnräder auf die horizontale Hauptwelle übertragen, und von dieser gehen dann die einzelnen Betriebstheile zum Heben und Niederlassen und zu den Quer- und Längenbewegungen aus. Jede dieser Operationen kann allein und unabhängig von den übrigen vorgenommen werden. Die einzelnen Bewegungen werden durch drei Sätze konischer Räder übertragen, welche auf einer gemeinschaftlichen Welle sitzen und vom Maschinenwärter durch Rückgabeln leicht ein- und ausgerückt werden können. Jeder dieser Sätze besteht aus drei einzelnen konischen Rädern, so daß die Bewegung immer nach der einen oder anderen Richtung hin fortgepflanzt werden kann, trotzdem daß die Krummzapfenwelle immer in derselben Richtung rotirt. Die Räder zur Uebertragung der Längenbewegung liegen am entferntesten von dem Kessel, in der Mitte ist das Geschirr zum Heben und Senken, und dem Kessel zunächst der Mechanismus zur Querbewegung. Die Anordnung zur Längenbewegung ist wie bei den gewöhnlichen Laufkrahnen; ein Räderwerk überträgt die Bewegung auf die Laufräder. Diese laufen auf Schienen, welche, von Mitte zu Mitte gemessen, 54 Zoll Spurweite haben. Die übrigen Bewegungen werden durch endlose Ketten übertragen.

Der Krahn ist so construirt, daß das Heben mit 6 Fuß, das Verrücken in der Länge mit 30 Fuß und das Verrücken in der Breite mit 20 Fuß Geschwindigkeit in der Minute erfolgt. Die Maschinen arbeiten zusammen mit 6 Pferdekräften. Die Bewegungen können nach Belieben einzeln oder gemeinschaftlich vorgenommen werden, und die Rückgabeln sind so eingerichtet, daß der Wärter sie alle von einem Punkte aus bedienen kann.

Der erste Krahn dieser Art ist vollendet, aber noch nicht im Gebrauch; er ist für den Bau der großen Lorenzbrücke bestimmt. Mehrere sind in Arbeit. Die Kosten desselben betragen, einschließlich der Maschine und des Kessels, aber ohne Gerüste, Plattform und Dach über die Maschine, 550 Pfd. Sterl.; fertig aufgestellt wird er etwa 650 Pfd. kosten. Er ist bestimmt, 10 Tonnen zu heben und sich gleichzeitig nach einer Richtung hin zu bewegen. Maschine und Kessel wiegen zusammen 2$^{3}/_{4}$ Tonnen (55 Ctr.). Um die Bewegung möglichst gleichförmig zu machen, ohne eines Schwungrades zu bedürfen, wurden zwei Cylinder mit um 90 Grad verstellten Kurbeln angewendet. Der Kessel ist röhrenförmig, 2 Fuß 4 Zoll weit und 8 Fuß lang und hat 2zöllige Kupferröhren. Der Feuerraum ist gemauert, damit man auch grünes Holz brennen kann. Das Speisewasser wird dem Kessel aus einem blechernen Reservoir zugeführt, welches unter der Maschine liegt und dessen Deckplatte der Maschine als Fundamentplatte dient. Die Laufräder haben zu beiden Seiten 1$^{1}/_{2}$ Zoll hohe Spurkränze. Eine Zeichnung dieses Krahnes findet sich im Civil Engineer, Dec. 1854.

(London Journal. January 1855. p. 44.)

Der Parallelschraubstock von James Colley March in Barnstaple.
(Pat. für England den 18. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 1—3 auf Taf. 6.)

Dieser Schraubstock hat zwei parallele Backen, von welchen der eine mit der Werkbank fest verbunden wird. An diesen festen Backen sind rechtwinklig gegen seine hintere Fläche zwei Zahnstangen befestigt, und durch zwei Oeffnungen in demselben bewegen sich zwei parallele

Leitschienen, welche gegen die hintere Fläche des beweglichen Backens rechtwinklig angesetzt und mit diesem fest verbunden sind. Die Leitschienen können auf Rollen in den Oeffnungen laufen, oder auch einfach in denselben gleiten. An ihren entgegengesetzten Enden sind sie mit einander durch eine dritte Schiene verbunden, welche ihnen eine sichere Lage verleiht. Auch liegt hier zwischen ihnen eine verticale Welle mit Getrieben an beiden Enden, welche in die beiden Zahnstangen des festen Backens eingreifen. Die Schraube, welche dreigängig und gehärtet ist, ist mit dem beweglichen Backen verbunden, und der feste Backen hat das Muttergewinde für dieselbe. Sie wird durch einen Deckel geschützt, welcher mit dem beweglichen Backen verbunden ist und durch eine Oeffnung im festen Backen gleitet.

Fig. 1 und 2 auf Taf. 6 zeigen einen solchen Schraubstock in perspectivischer Ansicht. *a a* und *b b* sind die Backen; sie bestehen aus Gußeisen und sind 6½ Zoll breit und 2½ Zoll dick; *a* ist 2 Fuß 7 Zoll und *b* 2 Fuß 9 Zoll lang. Die beiden Leitschienen *c c* sind in dem äußeren Backen *a* verzapft und an den Enden festgeschraubt und eben so sind die Zahnstangen *d d* mit dem inneren Backen *b* verbunden. Die beiden Getriebe *e e* an der Spindel *f*, welche in den beiden Leitschienen eingelagert ist, greifen in die Zahnstangen ein und halten die beiden Backen immer in paralleler Lage. Die flache Schiene *g* ist auf die Leitschienen *c c* aufgeschraubt und hält, indem sie gegen die Rückwand der Zahnstangen drückt, diese in beständigem Eingriff mit den Getrieben. *h* ist die dreigängige Schraube, welche den Backen bei einer Umdrehung um ⅓ Zoll verschiebt. Sie hat einen Bundring *q*, welcher an der einen Seite kugelförmig gestaltet ist und hier in einen Vorleger von entsprechender Form eingreift, welcher in eine Furche des Backens *a* eingelegt wird; an der anderen Seite des Bundringes ist eine flache zweitheilige Vorlegscheibe (Fig. 3), welche ebenfalls in die Furche eingelegt wird. Zum besseren Verständniß dieser Theile ist in Fig. 2 die Schraube herausgezogen gedacht. Das Ganze wird hierauf mit dem Ringe *i* bedeckt, welcher größer als die Oeffnung ist und aufgeschraubt wird. *R* ist der Schutzdeckel für die Schraube. *m m* sind zwei an dem festen Backen befestigte Stäbe, welche mit der Werkbank durch vier Bolzen verbunden werden. Der Bolzen *o* dient zur Befestigung des unteren Theiles des festen Backens. *r* ist eine Frictionsrolle für die Leitschiene.

(Rep. of Pat. Inv. January 1855. p. 3.)

Die pneumatische Säge von Rapp und Wright in Buffalo.

(Hierzu Fig. 4—6 auf Taf. 6.)

Fig. 4 auf Taf. 6 zeigt diese Säge im Aufriß. Die Säge *A* wird mit Hülfe zweier abgedrehter Stangen gespannt, welche durch Stopfbüchsen in den Cylindern *B* und *C* gehen und hier an Kolben angeschlossen sind, auf welche comprimirte Luft wirkt. Die einander zunächst liegenden Enden dieser Cylinder werden durch ein Rohr *D* unter einander in Verbindung gesetzt, so daß jederzeit unter dem Kolben *B* derselbe Druck vorhanden ist, wie über dem Kolben *C*. Ein kleines Rohr *E* dient zur Zuführung frischer Luft durch eine kleine Pumpe, um die Verluste zu ersetzen. Die Säge selbst ist in der Figur, um sie besser darzustellen, gegen die übrigen Theile um einen rechten Winkel gedreht gedacht. Da die Säge sich auf und nieder bewegt, so ändert die Luft ihre Lage, indem sie durch die Röhre *D* aus dem einen Cylinder in den anderen strömt. Die Kolben sind so construirt, daß sie möglichst leicht sind. Die Sägemühle zu Black Rock bei Buffalo ist nach diesem Princip ausgeführt. Die Sägen machen hier 300 Schnitte in der Minute. Die Kolben haben 10 Zoll Durchmesser und wiegen, trotzdem daß sie einem Drucke von 60—100 Pfd. auf den Quadratzoll ausgesetzt sind, nur etwas über 6 Pfd. Fig. 5 zeigt einen Durchschnitt durch einen solchen Kolben, dessen Packung nur aus einem Lederringe *A* besteht, welcher durch den Ring *B* seine feste Lage erhält. Die kleine Pumpe zur Ergänzung der Luft durch das Rohr *E* verursachte vielfache Schwierigkeiten, bis man die in Fig. 6 dargestellte Construction annahm. Die Pumpe wird durch einen Riemen unabhängig von der Säge getrieben und erhält eine langsame verticale Bewegung. Das Gewicht der Ventile ist allein hinreichend, dieselben zu schließen, und die durch die Compression entwickelte Wärme äußert, obgleich sie das Metall in der Ventilkammer bis zu 200—300° F. (90—150° C.) erhitzt, keinen merklich nachtheiligen Einfluß auf die Lederpackung. Dieser Vortheil ist namentlich der kühlenden Wirkung des unteren Theiles der Pumpe zuzuschreiben, in welchen der Kolben schnell niedergezogen wird. Die Pumpe ist einfach wirkend; *A* ist die Stange, *B* das Kolbenventil und *C* das Ausblasventil, durch welches die comprimirte Luft in das Rohr *E* gelangt. Beide Ventile sind Kegelventile und erhalten ihre Leitung durch Flügel und Führungsruthen. Der Kolben besteht aus zwei zusammengeschraubten Theilen und hat eine der in Fig. 5 dargestellten ähnliche Lederpackung.

(The Pract. Mech. Journal. Jan. 1855. p. 222.)

Fenton's Sicherheitsventile. (Patentirt für England den 1. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 7—9 auf Taf. 6.)

Fenton's Erfindung hat zwei besondere Eigenthümlichkeiten: 1) die Anordnung eines einfachen Sicherheitsventils und 2) die Verbindung zweier solcher zu einem Ganzen. Fig. 7 und 8 auf Taf. 6 zeigen das einfache Ventil, Fig. 7 im Aufriß und Fig. 8 im Querdurchschnitt.

AA ist ein Theil des Kessels, auf welchen das Ventilgehäuse *BB* aus Messing oder Glockenmetall vermittelst der Flantsche *C C* aufgeschraubt ist. Der Ventilsitz ist kugelförmig ausgehöhlt, und das hohl gegossene und ebenfalls kugelförmige Ventil *D* in denselben eingeschliffen. *E* ist ein hohl gegossener Deckel, welcher in den oberen Theil des Ventils *D* eingeschliffen ist. *F* ist ein mit dem Deckel aus dem Ganzen gegossener Vorsprung mit einem halbkugelförmigen Ende, welches in eine entsprechende halbkugelförmige Büchse an der unteren Seite des Hebels *G* paßt. *H* ist eine verticale Säule, deren unteres Ende in eine an das Ventilgehäuse angegossene Flantsche *H'* eingeschraubt ist. Der obere Theil dieser Säule ist ebenfalls mit Schraubengewinde versehen, und auf diesem sitzt die Mutter *I*, deren untere Fläche kugelförmig gestaltet ist und in eine an der oberen Seite des Hebels *G* angebrachte kugelförmige Vertiefung paßt. Der Hebel hat an dieser Stelle eine konische Oeffnung, vermöge welcher er über das obere Ende der Säule *H* niedergezogen und dann durch die Mutter *I* festgestellt werden kann. Diese Mutter bildet den Drehpunkt für den Hebel. Das entgegengesetzte Ende des Hebels ist mit einer ähnlichen Mutter *J* und einer Bohrung versehen, durch welche das Schraubengewinde *K* einer gewöhnlichen Federbelastung *L* hindurchgeht. Das untere Ende der Federbüchse hat ebenfalls ein Schraubengewinde *M*, welches durch den Arm *N* hindurchgeht und mit einer Mutter *O* versehen ist. Der Hebel *G* ist an beiden Enden niedergebogen, um die Mittelpunkte der kugelförmigen Muttern in gleiche Horizontalebene zu bringen und dadurch die Wirkung des Ventils sicher und präcis zu machen.

Was den zweiten Punkt der Erfindung betrifft, so sind hier zwei Ventile von der eben beschriebenen Construction so mit einander verbunden, daß bei irgend einer Einwirkung, durch welche eine Hebung der Ventile bewirkt wird, beide Enden des Hebels *G* als Drehpunkte wirken können. Fig. 9 zeigt diese Vorrichtung in der Seitenansicht. *P* ist eine gewundene Feder, welche zwischen der Mutter *I* und dem Ende des Hebels *G* eingelegt ist und welche sowohl den Drehpunkt als die Belastung des Hebels bilden kann, je nachdem die Federwaage eingestellt ist. Ist die Federwaage niedergeschraubt, oder so belastet, daß sie einen größeren Druck aushält, als die gewundene Feder, so wird diese letztere zusammengedrückt, wenn der Dampf durch die Ventile ausströmt; ist aber die gewundene Feder so weit niedergeschraubt, daß sie gegen die Federwaage einen Ueberdruck hat, so wirkt jene als Drehpunkt für den Hebel, und die Federwaage wird gehoben.

Der Erfinder wendet auch ein Sicherheitsventil für stationäre oder Schiffsdampfkessel an, bei welchem er ein paar direct gegen den Kopf des Ventils wirkende gewundene Federn anbringt und also des Hebels und der Federwaage nicht bedarf.

(The Mech. Magazine, Dec. 1854, p. 529.)

Die Kreisschieber von William Stenson, Berg-Ingenieur auf den Kohlengruben zu Whitwick (Leicestershire).
(Pat. für England den 27. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 10—16 auf Taf. 6.)

An dem Dampfcylinder ist eine cylindrische Büchse mit einem vorstehenden concentrischen Kranze befestigt, und über diesen Kranz ist eine Metall- oder andere Liderung eingeschoben, um den oberen Theil des Schiebers dampfdicht zu halten. In die cylindrische Büchse wird der Kreisschieber eingelegt und durch eine Schraube mit Spitze in ihrer Lage erhalten. Im Ventilgehäuse an der inneren Wand der cylindrischen Büchse sind drei Oeffnungen, von welchen zwei mit den Dampfcanälen in Verbindung stehen, während die dritte nach dem Ausblaserohre führt. An der inneren Seite des Schiebers sind zwei Oeffnungen, von welchen die eine so groß ist, daß sie die Oeffnung des einen Dampfcanals und die Oeffnung zum Ausblaserohre gleichzeitig bedeckt, während die andere dazu dient, den Dampf in die entgegengesetzte Oeffnung des anderen Dampfcanals einzuleiten. Der Schieber erhält eine alternirende Bewegung, um die Oeffnungen den beiden Dampfcanälen abwechselnd gegenüber zu bringen. Sind die Schieber an den beiden Enden des Cylinders angebracht, so brauchen im Kasten nur zwei Oeffnungen angebracht zu werden.

Fig. 10—13 auf Taf. 6 zeigen den doppelten Kreisschieber mit zwei Canälen nach dem oberen und dem unteren Ende des Cylinders, und zwar stellt Fig. 10 den Grundriß und Fig. 11 den Verticaldurchschnitt durch die Mitte des ganzen Apparats, sowie Fig. 12 die untere Ansicht und Fig. 13 die Seitenansicht des Schiebers allein dar. *a a* sind die beiden Canäle, welche nach den Enden des Cylinders führen; *b b* ist die Berührungsfläche zwischen dem Schieber und dem Schieberkasten; *c c'* sind die beiden Oeffnungen zu den Dampfcanälen; *d* ist die Oeffnung nach dem Ausblaserohre; *e* ist die äußere Ringfläche des Schieberkastens, welche um etwa 1/2 Zoll tiefer niedergeht, als der übrige Theil desselben, um eine möglichst regelmäßige Bewegung zu erhalten, und mit dem Schieber dampfdicht schließt. Auf dieser Ringfläche läuft der kranzförmige Vorsprung *f f* des Schiebers. *f' f'* sind zwei Flantschen zum Aufschrauben des Schieberkastens, *g* ist der Deckel desselben mit einer Stopfbüchse, durch welche die in den Schieber eingegossene oder mit diesem wenigstens verbundene Spindel *h* hindurchgeht. An dieser Spindel befindet sich ein Hebel *i*, welcher die Bewegung auf den Schieber überträgt. *k* ist eine Schraube mit Mutter, in deren Spitze die

Spindel läuft. Das Gestelle wird durch die Säulen *l l* und die Querschiene *m* gebildet. Die punktirten Linien *y y* in Fig. 10 geben die Stellung an, welche der Schieber annimmt, wenn der Dampf durch die Oeffnung *c'* in den Cylinder ein-, und durch die Oeffnungen *c* und *d* aus demselben ausströmt. In Fig. 12 und 13 bezeichnet *a'* den offenen Raum unter dem Schieber, *b' b'* den Theil desselben, welcher *f f* in Fig. 10 entspricht, und *c* die Oeffnung, welche den Dampf aus den Canälen *c c* in Fig. 10 nach dem Ausblaserohre *d* austreten läßt.

Fig. 14 zeigt den einfachen Kreisschieber, welcher in gleicher Weise wirkt, wie der eben beschriebene; nur bringt man an jedem Ende des Cylinders einen solchen an. *a* ist der Dampfcanal, *b* der Austrittscanal, *c* die Berührungsfläche zwischen Schieber und Kasten, *d* das Ausblaserohr, *e* der Dampfcanal im Cylinder. Die Einrichtung des Schiebers ist genau dieselbe, wie sie bei den doppeltwirkenden beschrieben und in Fig. 12 und 13 abgebildet wurde. Fig. 15 und 16 zeigen den Schieberkasten im Grundriß und in der Seitenansicht. *a* ist der Deckel, *b* die Stopfbüchse, *c* die Spindel des Schiebers und *d* das Zweigrohr, welches den Dampf nach der Maschine leitet.

(Rep. of Pat. Inv. January 1855. p. 21.)

Apparat zum Darren des Flachses, von James Samuel und Alex. Woodlands Makinson. (Pat. für England den 9. Februar 1854.)

(Hierzu Fig. 17—19 auf Taf. 6.)

In Fig. 17 auf Taf. 6 ist die Vorderansicht eines solchen Darrapparats dargestellt, wie er sich für Flachs und ähnliche Faserstoffe eignet. *a a* sind Heißwasserplatten, welche in Entfernungen von 2—3 Zoll in größerer oder geringerer Anzahl über einander liegen. Jede Heißwasserplatte besteht aus einem hohlen Metallkasten von rectangulärem Querschnitt, welcher mit Wasser gefüllt wird, das man vermittelst eines durchgeleiteten Dampfrohres *b* auf einer möglichst gleichförmigen Temperatur zu erhalten sucht. Zur Erreichung dieses letzten Zweckes sind die Platten in der Richtung ihrer Breite etwas geneigt gelegt. Von dem Hauptdampfrohr *c* gehen die Zweigrohre *b b* durch eine oder mehrere der Platten *a a* und münden in das Austragerohr *d*. Diese Heißwasserplatten liegen in einem verschlossenen Raume *e*, welcher eine Oeffnung für den Zutritt der frischen Luft und eine andere für den Austritt der feuchten Luft hat. Die eintretende Luft wird bis zu ungefähr 100° F. (38° C.) erwärmt. Die Austrittsöffnung steht in Verbindung mit einem Dampfstrahl oder einem Ventilator oder einer anderen mechanischen Vorrichtung, welche die Luft aus dem Raume *e* herauszieht. Der zu trocknende Flachs wird zwischen zwei neben einander liegende Heißwasserplatten *a a* gelegt, aber nicht in Berührung mit denselben gebracht, sondern auf ein zwischenliegendes Drahtsieb geschüttet, so daß er von den beiden gegenüber liegenden Flächen, welche mit Lampenruß oder dergleichen bestrichen werden, nur die strahlende Wärme empfängt. Die Platten *a a* müssen hierbei eine Temperatur von 120—130° F. (49—54° C.) haben.

Fig. 18 und 19 zeigen eine andere Anordnung eines Apparats zu gleichem Zwecke. Hier wird die Verdampfung dadurch beschleunigt, daß man der zu trocknenden Substanz eine schnelle rotirende Bewegung ertheilt. Fig. 18 ist ein Längendurchschnitt und Fig. 19 ein Querdurchschnitt des Apparats. *a* ist eine cylindrische Dampfkammer, *b* ein Dampfrohr und *c* ein Ableitungsrohr. Diese beiden Rohre sind concentrisch mit dem Cylinder *a* und an die Endflächen desselben befestigt. Das Ableitungsrohr *c* reicht bis nahe auf den Boden des Cylinders, damit sich nicht viel Condensationswasser in dem Dampfcylinder *a* ansammeln kann. Zum Reguliren und Controliren des Dampfzuflusses sind an beiden Rohren Hähne angebracht. *d* ist ein mit *a* concentrischer Cylinder aus einem gut leitenden Metall; derselbe erhält vermittelst zweier Räder *f f*, welche lose auf den Rohren *b* und *c* laufen, eine rotirende Bewegung. Es ist zweckmäßig, diesen Rädern Scheibenform zu geben, damit die zwischen den Cylindern *a* und *d* befindliche Luft nicht durch dieselben abziehen kann. Mit einem derselben ist eine Riemenscheibe *g* verbunden, welche ebenfalls um das Dampfrohr *b* rotirt. Diese Scheibe wird durch Elementarkraft getrieben und von ihr die Bewegung auf den Cylinder *d* übertragen. *e* ist ein Netz aus grobem Canevas oder aus Draht, welches an das eine Ende des Cylinders entweder ganz fest oder so angeschlossen ist, daß es leicht gelöst und befestigt werden kann. Die Länge des Netzes beträgt wenige Zoll mehr als der Umfang des Cylinders *d*. Das ausgespannte Netz dient dazu, die zu trocknende Substanz aufzunehmen. Hierauf wird der Cylinder *d* gedreht, das gefüllte Netz um denselben herumgelegt und das freie Ende des Netzes da am Cylinder *d* befestigt, wo das feste angeschlossen ist. Wenn es nothwendig ist, wird das Netz auch noch durch herumgewundene Schnuren fest gegen den Cylinder angedrückt.

Der Cylinder *d* ist in einem Gehäuse *k* aus Holz oder aus einem anderen Material eingeschlossen, in welchem sich nur bei *l* und *m* Oeffnungen befinden. Die Oeffnung bei *l* dient dazu, in das Innere des Gehäuses Luft einzuführen, welche bis 38° C. oder überhaupt bis zu der gewünschten Temperatur erwärmt ist. Zur Erwärmung der Luft dient eine Gurney'sche Batterie, welche aus einer Reihe Zink- oder überhaupt Metallplatten *n* besteht; diese sind an das Rohr *p*, durch welches Dampf circulirt, angelöthet. Auf diese Weise wird der Luft eine große mäßig erwärmte Oberfläche geboten.

Die andere Oeffnung *m* im Gehäuse dient für den Austritt der warmen Luft, nachdem diese über das zu trocknende Material hinweg- und um dasselbe herumgegangen ist und einen Theil des Wasserdunstes in sich aufgenommen hat. Eine Thüre *i* an der einen Seite des Gehäuses *k* gestattet die Handhabung des Netzes *e*.

Die Wirkungsweise des Apparats ist folgende: Sobald der Dampf in den Apparat eingelassen worden ist, so strahlt der Cylinder *a* Wärme aus und die umgebende Luft leitet die Wärme von der äußeren Wand nach der Innenfläche des Cylinders *d*. Diese Wärme wird vom Cylinder *d* theils durch Leitung, theils durch Ausstrahlung an die ihn umgebende feuchte Substanz abgegeben. Um die Ausstrahlung der inneren und äußeren Fläche des Cylinders *d*, sowie der äußeren Fläche des Cylinders *a* möglichst groß zu machen, sind alle diese Flächen mit Lampenruß, schwarzer Farbe oder dergleichen bestrichen. Der Cylinder *d* wird in eine schnell rotirende Bewegung versetzt und das feuchte Material schnell durch die umgebende warme Luft geführt; durch die Wärme, welche von der Oberfläche des Cylinders *d* durch Strahlung oder Leitung an das feuchte Material abgegeben wird, wird der Wasserdunst ausgetrieben und von der warmen Luft aufgenommen. Die durch die schnelle Umdrehung des Cylinders *d* hervorgerufene Centrifugalkraft ertheilt der Luft ein Bestreben, bei *m* auszuströmen, und dieses Bestreben wird durch einen in der Nähe der Oeffnung *m* im Inneren des Gehäuses *k* angebrachten Ventilator, dessen Flügel um 25—50° gegen die Are geneigt stehen, unterstützt. Die um den rotirenden Cylinder *d* herumgeführte Luft trifft gegen die Flügel und wird durch die Oeffnung *m* nach außen abgeführt.

Statt den Cylinder *a* durch Dampf zu heizen, kann man ihn auch durch heißes Wasser oder die heißen gasförmigen Verbrennungsproducte eines Ofens oder durch irgend andere Mittel erwärmen. Die Durchmesser der beiden Cylinder *a* und *d* und ihre Entfernungen von einander richten sich nach der Temperatur des Dampfes oder überhaupt des heizenden Mediums und der Temperatur, welcher die zu trocknende Substanz ausgesetzt werden soll. Je größer die Differenz zwischen diesen bezeichneten Temperaturen ist, desto größer ist auch die Entfernung zwischen den beiden Cylindern zu machen. Ist die Differenz zwischen beiden Temperaturen sehr klein, so kann man den Cylinder *d* ganz in Wegfall bringen und das Netz gleich um den Cylinder *a* herumlegen. Dieser Cylinder erhält dann Zapfen, sowie Stopfbüchsen für den Ein- und Austritt des heizenden Mediums, und wird durch eine Riemenscheibe oder auf ähnliche Weise in eine rotirende Bewegung versetzt. Ein solcher Apparat oder eine Reihe derselben kann als Condensator für eine Dampfmaschine eingerichtet werden, um die Wärme des aus dieser abströmenden Dampfes zweckmäßig zu verwenden. (London Journal. January 1855. p. 35.)

Die Wollkämmmaschine von Henry Seebohm in Esholt bei Leeds.

(Pat. für England den 23. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 20 und 21 auf Taf. 6.)

Die mit den Kämmen besetzten Flächen sind bei dieser Maschine so eingerichtet, daß sie die Wolle in Büscheln von einem endlosen Zuführtuche fassen, und zwar so, daß die Längenrichtung der Fasern quer über die Kämme, in welche sie eingebürstet werden, zu liegen kommt. Wenn die Kammflächen die Wolle in dieser Weise aufgenommen haben, so trennen sie sich nach zwei Richtungen, wobei ein Theil der Fasern von der einen Kammfläche festgehalten und von der anderen ausgezogen, und der andere Theil derselben von dieser Kammfläche festgehalten und von jener ausgezogen wird. Bei der Vorwärtsbewegung dieser Kämme werden die hervorragenden und ausgekämmten Faserenden in eine solche Lage gebracht, daß sie von Streckwalzen gefaßt werden, welche sie aus den Kämmen abziehen, während die Kämmlinge in den Kämmen zurückbleiben und bei der Weiterbewegung dieser durch geeignete Mittel herausgestrichen werden, um die Kämme für eine neue Aufnahme von Material vorzubereiten.

Fig. 20 auf Taf. 6 zeigt die Seitenansicht und Fig. 21 den Grundriß dieser Maschine. *a a* ist das Gestelle, *b* das Zuführtuch mit den quer über demselben liegenden Wollbüscheln, b^1, b^2 sind die Walzen, auf welchen das Zuführtuch läuft; von diesen erhält die letztere b^2 direct die Bewegung, vermöge welcher das Zuführtuch die Kämme speist. *c c* sind konische Flächen mit den Kämmen c^1 und den Aren c^2 c^2. Diese konischen Flächen sind so gestellt, daß sie bei ihrer Umdrehung immer in einem Punkte sich berühren und hier gemeinschaftlich eine gerade Linie von Kämmen darbieten. Wenn die Kämme an diesem Punkte ankommen, so fassen sie ihre Wolle vom Speisetuche. Die Fasern werden in die Kämme der beiden Flächen in Büscheln eingelegt, und zwar immer so, daß die Richtung der Fasern parallel zur gemeinschaftlichen Berührungslinie ist; die beiden Kammflächen nehmen daher immer gleichzeitig die entgegengesetzten Enden derselben Fasern auf. Sobald aber bei der fortgesetzten Drehung der Kegel *c c* die Kämme sich von einander zu entfernen anfangen, so werden die Fasern in denselben an dem einen Ende festgehalten, und zwar der eine Theil derselben in dem einen, der andere in dem anderen Kammkegel. Die entgegengesetzten Enden werden hierbei von den entgegengesetzten Kämmen ausgezogen und gekämmt. Die ausgezogenen Enden der Fasern hängen dann wie Fransen von den inneren Kanten der beiden Kammkegel herab und werden in dieser Lage

von den Streckwalzen *d d* gefaßt, von welchen sie in Form von Bändern durch die beiden Trichter *e e* nach dem gemeinschaftlichen Trichter *f* geführt werden. Hier werden die beiden Bänder in ein Band vereinigt, und als solches durch die Abzugswalzen *g* nach einer untergesetzten Kanne geleitet. Zum Auskämmen der Kämmlinge aus den Kämmen dienen Platten *l*, welche mit Spitzen besetzt sind. Diese Spitzen greifen zwischen die Kammreihen so von unten her ein, daß sie die Kämmlinge aus den Kämmen herausheben; diese fallen dann in untergesetzte Kannen.

Die Bewegung der einzelnen Theile erfolgt auf folgende Weise: *h* ist die Hauptwelle, welche ihre Bewegung vermittelst einer Riemenscheibe h^1 von der Betriebsmaschine erhält. Auf dieser Welle *h* sitzt das Zahnrad h^2, welches in das Zahnrad g^1 auf der Welle g^2 der einen Abzugswalze *g* eingreift. Auf dieser Welle g^2 sitzen ferner die konischen Räder g^3 g^3 und das Getriebe g^4. Die konischen Räder g^3 g^3 greifen in die konischen Räder d' d' und treiben dadurch die Streckwalzen *d d*. Das Getriebe g^4 treibt das Zahnrad *i* an der Welle i^1; an dieser sitzt weiter das Zahnrad i^2 und dieses treibt das Zahnrad *j* an der Welle j^1. Die Getriebe j^2 j^2 an dieser letzten Welle haben schiefe Zähne, mit welchen sie in die Zähne der mit den Kammkegeln *c c* verbundenen Räder c^3 c^3 eingreifen. Das Zahnrad *j* treibt das Getriebe b^3 auf der Axe der Rolle b^2, wodurch das Zuführtuch seine Bewegung erhält. *k k* sind kleine Walzen, deren Oberflächen die Fasern in die Kämme eindrücken. Bei den Trichtern *e e* und *f* sind Walzen e' e' f' angebracht, welche ihre Bewegung von der Hauptwelle *h* erhalten und vermittelst um dieselben gelegter Gurte oder Riemen die Bänder nach den Abzugswalzen *g* leiten. Die Kämme werden durch einen Kammtopf *m* erwärmt.

(London Journal. January 1855. p. 37.)

Die verbesserte Nähmaschine von Julian Bernard in London.
(Pat. für England den 6. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 22—24 auf Taf. 6.)

Bernard's Nähmaschine ist in Fig. 22 und 23 auf Taf. 6 in zwei wenig von einander abweichenden Modificationen skizzirt. *a* ist der obere Arm zweier Hebel, welche gemeinschaftlich eine Zange bilden, *b* der zugehörige untere Arm, *c* die Fußplatte, *d* ein Schieber, welcher sich auf einem in der Fußplatte der Maschine befestigten Bolzen *e* seitlich verschieben kann, *f* der Backen des oberen Hebels, *g* der Backen des unteren Hebels, *h* das Material. *i* ist ein mit der Fußplatte durch den Stift *k* verbundener Preßfinger, welcher das Material auf der Fußplatte festhält, wenn die Hebel in ihrer Rückwärtsbewegung begriffen sind. *l* ist eine Feder, welche die beiden Backen der Hebel auseinander hält, wenn diese zurückgehen, während das Excentric *m* so geformt ist, daß es dieselben zusammendrückt. Im unteren Hebel ist ein Stift *n* befestigt, welcher vermittelst einer Feder gegen das Excentric *o* gedrückt wird. Das Excentric *o* kann auf einer besonderen Welle oder mit dem Excentric *m* gemeinschaftlich auf der Hauptwelle befestigt werden. Die Stifte *t t* verbinden die Hebel mit dem Schieber *d*. Die Excentrics *m* und *o* sind so geformt, daß sie den beiden Hebeln *a* und *b* der Zange die nöthige Bewegung ertheilen. Die Anordnung in Fig. 22 dient dazu, das Material *h* seitlich gegen den Stift fortzurücken, während bei der in Fig. 23 dargestellten Anordnung das Material in einem Kreisbogen fortgerückt wird, dessen Mittelpunkt der Stift *d'* ist.

Fig. 24 zeigt eine verbesserte Methode, die Nadel in ihrer Hülse zu befestigen. Das Ende der Nadelhülse, welche am besten aus Stahl hergestellt wird, wird gespalten, und die beiden Hälften werden so fest zusammengedrückt, daß es schon eines ziemlich bedeutenden Kraftaufwandes bedarf, um sie auseinander zu ziehen. Hierauf wird in das gespaltene Ende ein Loch gebohrt, dessen Durchmesser viel kleiner als der der Nadel ist, und die Nadel, während die beiden Hälften auseinander gezogen werden, eingeschoben.

Die Fußplatte oder den Tisch der Nähmaschine stellt Bernard aus Marmor, Porzellan, Steingut oder einer ähnlichen Masse her, um theils ein besseres Ansehen, theils größere Reinlichkeit zu gewinnen.

(London Journal. January 1855. p. 31.)

Der Reinigungsapparat für Mulespinnmaschinen, von Whitaker und Söhnen in Haslingden.

(Hierzu Fig. 30 und 31 auf Taf. 6.)

Fig. 30 auf Taf. 6 zeigt die hintere Längenansicht des Streckwerkes und des Wagens einer Mulemaschine mit dem Reinigungsapparate; Fig. 31 ist ein Grundriß des Reinigers, welcher hier aus Flanell besteht und auf einem Gestelle von Zinn sitzt. Der Apparat wird von einem Getriebe *A* am Ende der Cylinderspindel getrieben, dieses greift in das Zahnrad *B* ein, welches vermittelst des konischen Räderpaares *C D* die Bewegung auf die kurze verticale Welle *E* und den auf dieser sitzenden Schnurenwürtel *F* überträgt. Um diesen letzteren und einen ähnlichen Würtel am anderen Ende der Maschine läuft eine endlose Schnur *H*. Der Reiniger *I*, welcher an diese Schnur angeschlossen ist, steigt an der Rückfläche schwach an, während der untere Theil gekrümmt ist. Der geneigte Theil liegt dicht auf dem Cylinderbaume auf und reinigt diesen bei seinem Hin- und Hergange vermittelst seiner unteren mit Flanell besetzten Fläche. *K* sind Führungsdrähte, welche an den beiden Enden der Maschine befestigt sind und den Reiniger tragen.

Betrachten wir die Wirkung der einzelnen Theile von dem ersten Betriebsrade *A* an, so finden wir, daß der Reiniger bei jedem Auszuge des Wagens durch die directe Wirkung der Schnur *H* in Bewegung gesetzt wird. In jeder anderen Periode stehen die Cylinder fest, und mithin auch der Reiniger. Hieraus folgt, daß bei jedem Auszuge des Wagens der Reiniger den Cylinderbaum auf die ganze Länge seines Weges reinigt und gleichzeitig immer so gestellt wird, daß er nach dem Einzuge des Wagens einen Theil von diesem reinigt. Diese Operation wird so lange fortgesetzt, bis der Reiniger die ganze Breite durchlaufen hat, und dann wird die Bewegung umgekehrt. An der Rückwand, und zwar da, wo der geneigte und der gekrümmte Theil des Reinigers zusammentreffen, befindet sich ein rectangulärer Rahmen *L*, der von den Führungsdrähten *K* getragen wird und bei *O* geschlitzt ist. In diesem Schlitze läuft der Stift des kleinen Gelenkes *P*, dessen anderes Ende mit der Schnur *H* verbunden ist. Das Ende des Gelenkstückes *P* wird, wenn der Reiniger das Ende seines Weges erreicht hat, durch die Schnur *H* um die Rolle *F* herumgeführt, wobei die drei Drehpunkte von *P* zuerst in eine gerade Linie gebracht werden, wie die Figur zeigt. Bei der fortgesetzten Umdrehung der Rolle nähern sich die äußeren Drehpunkte von *P* einander allmälig, indem der mittlere so lange ausweicht, bis die Bewegung umgekehrt wird. Diese Stellung wird durch die punktirten Linien veranschaulicht. Oben an der Stirnfläche des Wagens ist eine Sammelbüchse *R* angebracht, welche mit einer rotirenden Bürste *S* versehen ist. Diese Bürste wird durch den Würtel *T* und die Schnur *U* von dem Würtel *V* aus getrieben, welcher mit der Are des einen Wagenrades verbunden ist. Zum Entfernen der Faserttheile aus den Bürsten dienen spitze Zähne, welche innerhalb der Sammelbüchse angebracht sind.

Aus dem Vorhergehenden sieht man, daß der vom Reiniger herabhängende Flanell so hängt, daß, wenn der Wagen zu dem Cylinderbaum gelangt ist, der Spindelbaum auf die Breite des Flanells, also auf etwa 12 Zoll gereinigt wird. Wenn hierauf der Wagen seinen nächsten Auszug macht, so ändert die hieraus folgende Bewegung der Schnur *H* die Stellung des Reinigers so, daß, wenn der Wagen zurückkommt, ein nächster Theil desselben gereinigt wird, und so fort über die ganze Breite der Maschine. Bei Maschinen mit Seitenbetrieb also durchläuft der Reiniger die ganze Breite, bei Maschinen mit Mittelbetrieb aber muß auf jeder Seite ein Reiniger angebracht werden. Bei einer etwas veränderten Anordnung läßt sich die Bürste *S* in der Sammelbüchse *R* durch einen kleinen Streifen Kratzenbeschläge ersetzen. Dieser einfache Apparat hat in Lancashire bereits ausgedehnte Anwendung gefunden, und da er sehr gute Dienste leistet und nur wenige Schillinge für jede Maschine kostet, so wird er bald in noch allgemeineren Gebrauch kommen.

(The Pract. Mech. Journal. Jan. 1855. p. 222.)

Beiträge zu den Vorsichtsmaßregeln, welche bei der Anlage von Blitzableitern zu beobachten sind. Nach einem Berichte der Pariser Akademie der Wissenschaften.

Als Hauptregeln für die Construction von Blitzableitern stellen die Berichterstatter auf:

1) daß sie überall hinreichend großen Querschnitt haben, und

2) daß sie von der Spitze der Stange an bis an ihr Ableitungsende nirgends eine Unterbrechung erleiden.

Dieser zweite Punkt läßt eine doppelte Auffassung zu; man kann annehmen, daß zwei Metallstäbe, welche sich berühren, für die Elektricität ein fortgesetztes Ganzes bilden; aber man kann — und dies ist der gewöhnlichste Fall — diese bloße Berührung auch als eine Unterbrechung betrachten, weil die berührenden Flächen sich im Laufe der Zeit orydiren und mit fremden Körpern bedecken. Bei der im Jahre 1823 von der Akademie ertheilten Instruction scheint zwar die erste Auffassung nicht angenommen, aber die zweite auch nicht berücksichtigt worden zu sein, obgleich sie für die Anlage der Blitzableiter von hohem praktischem Werthe ist. Es ist nicht zu leugnen, daß man bei gehöriger Vorsicht zwei Eisen- oder Kupferstäbe so eng mit einander verbinden und verschrauben kann, daß sie für das elektrische Fluidum als ununterbrochen fortgesetzt zu betrachten sind; allein bei einer größeren Anzahl von Verbindungen hat man Nachlässigkeiten von Seiten der Arbeiter zu fürchten, und in Folge hiervon chemische Veränderungen der Oberflächen und Ablagerungen fremder Körper, sowie endlich mechanische Einwirkungen, welche im Laufe der Zeit und in Folge wiederholter Stöße eintreten. Auf Grund dessen halten die Berichterstatter folgende praktische Regeln für unerläßlich.

Erste Regel. Die Anzahl der Verbindungen auf die ganze Länge des Blitzableiters von der Spitze der Stange an bis zu ihrem Ableitungsende ist möglichst klein zu machen.

Zweite Regel. Alle diejenigen Verbindungen, welche wegen der Form oder wegen der Länge der Stücke an Ort und Stelle vorgenommen werden müssen, sind mit Zinnloth zu machen.

Außer diesen Lötbungen, welche übrigens bei Flächen von mindestens 10 Quadratcentimetern immer angewendet werden müssen, sind die Verbindungen auch noch mit Schrauben, Nieten oder Muffen herzustellen. Diese Vorsichtsmaßregeln sind durch die Erfahrung geboten, namentlich bei solchen Gebäuden, welche viel Metall ent-

halten, ferner bei solchen, welche auf gut leitendem Boden allein stehen, und endlich bei Seeschiffen.

Dritte Regel. Eine dritte Regel, welcher ebenfalls Bedeutung beizumessen ist, besteht darin, daß man die Winkel an der Spitze der Stange nicht so spitz machen soll, als es gewöhnlich geschieht. Das obere Ende des Eisens darf nicht unter 3 Quadratcentimeter Querschnitt haben, folglich nicht unter 2 Centimeter Stärke. Man feilt dasselbe auf 1 Centim. Höhe bis auf 1 Centim. Stärke ab und schneidet in diesen Cylinder ein Schraubengewinde. Auf die frei stehende Schraube setzt man einen Kegel aus Platin von 2 Centim. Durchmesser an der Basis und 4 Centim. Höhe, dessen Winkel an der Spitze also 28—30 Grad beträgt. Dieser Platinkegel, welcher ursprünglich voll ist, wird ausgehöhlt und mit Muttergewinde für die Schraube versehen. Sodann wird er sorgfältig mit dem Eisen durch Schweißung verbunden, um ein ununterbrochenes Ganzes ohne leere Räume herzustellen.

Hierbei wird gleichzeitig auf die im Jahre 1823 ertheilte Instruction aufmerksam gemacht, welche feststellte:

1) für den Querschnitt der Leitungen 2,25 Quadratcentimeter, und zwar bei Quadrateisen 15 Millimeter Seitenlänge und bei Rundeisen 17 Millimeter Durchmesser;

2) Regeln über die Anbringung der Ableiter auf den Dächern verschiedener Gebäude;

3) Regeln über die Verbindung der Leitung auf dem feuchten Boden.

In Beziehung auf den durch einen Blitzableiter geschützten Umkreis glauben die Berichterstatter durchaus gar keine Regel aufstellen zu können, weil die Größe desselben von außerordentlich vielen Umständen abhängig ist.

An diese Regeln, welche in dem Berichte ausführlich motivirt werden, schließen sich noch einige specielle Bemerkungen. Was z. B. die Seeschiffe anlangt, so bemerken die Berichterstatter Folgendes: Das Kupfer hat einen großen Vorzug vor dem Eisen und dem Messing, deren man sich häufig zur Herstellung des die Leitung bildenden Seiles bedient. Es ist den Einflüssen der atmosphärischen Luft weniger ausgesetzt und kann mit einem drei Mal so kleinen Querschnitt angewendet werden. Wir rathen deshalb ausschließlich Seile aus Kupfer mit einem Metallquerschnitt von 1 Quadratcentim. an. Ihr Gewicht beträgt dann 900 Grm. für das laufende Meter oder 90 Kilogr. für 100 Meter. Die Drähte haben 1—1½ Millim. Stärke und werden wie gewöhnlich dreilitzig gewickelt. Die Stange hat mit Inbegriff der Spitze, welche nach obiger Vorschrift zu construiren ist, nur wenige Decimeter Länge. Die Verbindung mit dem Seile wird in der Werkstatt durch Zinnlöthung bewirkt. Zu diesem Zwecke kann man z. B. in die Stange ein Loch bohren, durch dasselbe das Seil ziehen und das Ende des letzteren auf 3—4 Decim. Länge mit dem übrigen Seile fest verflechten. Das Loch wird dann mit Loth ausgefüllt, welches die einzelnen Drähte fest umschließt und an den Ein- und Austrittspunkten des Seiles dicke Halbkugeln bildet. Am unteren Ende wird das Seil in ähnlicher Weise in ein Stück Kupfer von geeigneter Form eingelassen. Es ist nothwendige Bedingung, daß dieses Kupferstück selbst in constante leitende Verbindung mit dem Schiffsbeschlage gesetzt sei. Die Vorsicht, welche man bisweilen gebraucht, die Kette am Mastbaume zu isoliren, ist nicht nothwendig, und die Gewohnheit, die Kette beim Herannahen des Gewitters in das Meer zu werfen, ist gefährlich, weil es 1) bisweilen vergessen wird und 2) weil es nicht immer ausreicht, daß die Kette nur auf 2—3 Quadratdecimeter mit dem Meerwasser in Verbindung gesetzt ist.

Für das Ausstellungsgebäude stellt die Commission folgende Vorschriften auf: Das Ausstellungsgebäude bedeckt einen Flächenraum von 100 Meter Breite und 250 Meter Länge, ungerechnet die Pavillons, welche sich außerhalb des Gebäudes an den vier Fronten befinden. Das Hauptschiff hat 25 Meter Breite, und die anstoßenden Seitenschiffe, welche jenes von allen Seiten umgeben, sind 28 Meter breit. Das Constructionssystem gestattet nicht, den Blitzableitern mehr als 6—7 Meter Höhe zu geben, und diese stehen auf den Firsten der einzelnen Dächer in 24 Meter Entfernung von einander. Die Seitenschiffe erhalten hiernach 30 und das Hauptschiff 9—10 Stangen. Die Pavillons werden je nach ihrer Ausdehnung und Lage mehr oder weniger erhalten. Um den ganzen Umfang des Hauptschiffes herum, welcher eine Länge von 500 Meter hat, geht eine gemeinschaftliche Leitung aus Eisen von 8 oder 9 Quadratcentimeter Querschnitt mit ununterbrochener metallischer Berührung. Jede Stange erhält eine besondere Leitung, welche mit der gemeinschaftlichen zusammengelöthet wird. Die gemeinschaftliche Leitung endlich wird mit dem Boden durch wenigstens vier Brunnen in Verbindung gesetzt, welche an den vier Ecken oder in den vier Mitten der Fronten des Hauptgebäudes niedergebracht werden und so tief sein müssen, daß zu jeder Zeit das Wasser mindestens 1 Meter hoch in denselben steht. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Brunnen möglichst entfernt von einander stehen und daß die Leitungen, welche den Blitz in dieselben ableiten, durch große Oberflächen mit ihnen in Verbindung gesetzt seien. Zu diesem Zwecke verzweigt man die Leitungen auf verschiedene Weise oder setzt breite und dicke Platten aus verzinntem Blech, Zink oder Kupfer an. Die Stangen der Pavillons werden ebenfalls mit den Hauptleitungen oder mit der nächsten nach einem Brunnen führenden

Zweigleitung verbunden. Es ist zu bemerken, daß die Entfernung zwischen den Fußpunkten der Stangen auf dem Hauptschiff und denjenigen der Stangen auf den Seitenschiffen gegen 40 Meter beträgt, während nach den gewöhnlichen Regeln über den von den Blitzableitern geschützten Umkreis Stangen von 7 Meter Höhe nur einen Kreis von 28 Metern decken. Die Construction des Gebäudes gestattet aber keine andere Anordnung, und es scheint unter den vorliegenden Umständen auch keine große Gefahr hierin zu liegen, weil das Dach die Form eines horizontalen Cylinders mit kreisförmiger Basis hat und sich daher vom Fuße der Stangen aus schnell niedersenkt.

(Comptes rendus. T. XXXIX. p. 1142.)

Ueber die Größenbestimmung von Schulbänken, Schultischen, Subsellien; von Franz Fink.

Tafeln, Tische, Bänke, Stühle haben überhaupt den Zweck, gewisse menschliche Beschäftigungen in bequemerer, den menschlichen Körper weniger ermüdender Weise, als es ohne diese möglich ist, zu verrichten. Demzufolge sollten dieselben diesem Zwecke auch in möglichst vollkommener Weise entsprechen. Dies würde am besten geschehen, wenn jeder Mensch, seiner Körpergröße entsprechend, einen besonderen Tisch, Stuhl, Sessel u. s. w. benutzte. Da dies aber in den Haushaltungen und Schulen nicht wohl durchzuführen ist, so muß ein Mittelmaß für die Größenbestimmung gefunden werden, welches der mittleren Körpergröße der betreffenden Personen entspricht.

Bestimmung der Sitzhöhe. a) Bei einem Sitze, welcher theils den Körper unterstützen soll, wenn die Schüler mit den Händen arbeiten, theils bei körperlicher Unthätigkeit und geistiger Beschäftigung als bequemer Ruhesitz zu dienen hat, wird die Sitzhöhe, welche man als die normale bezeichnen kann, gefunden, wenn man die Entfernung eines Schuhabsatzes einer Person von ihrer rechtwinklig gebogenen Kniekehle mißt. Die entsprechende Sitzbreite wird ermittelt, wenn man den Abstand der senkrechten Rückenlinie der gerade sitzenden Person von der rechtwinklig gebogenen Kniekehle mißt. An letzterem Maße kann man, ohne Nachtheil, je nach der Größe der betreffenden Person 2 — 6 Zoll abbrechen. Die Rückenlehne darf in diesem Falle nicht fehlen, sie kann nahezu senkrechte Stellung haben und von gerader, wenig geschweifter Form sein. Fehlt die Rückenlehne ganz, so ermüdet das Sitzen bei momentaner Unterbrechung der Händearbeit sehr, z. B. wenn ein Vortrag anzuhören ist.

Bei den meisten Schulen wäre es eine Barbarei, wenn man den Schülern nicht gestatten wollte, den Rücken anzulehnen, wenn sie nicht mit Schreiben, Zeichnen, Rechnen, Lesen u. s. w. beschäftigt sind, sondern der Lehrer sie geistig beschäftigt. Ob nun jede Bank eine besondere Rückenlehne haben soll, oder ob die Tische und Bänke so nahe gerückt werden, daß der hintere Tisch die Lehne für den vorsitzenden Schüler bildet, ist Nebensache und wird bedingt durch den verfügbaren Raum des Schullocals und die Mittel, welche für Anschaffung der Schulsubsellien aufgewendet werden können.

Wird der Sitz mit Rückenlehne versehen, was jedenfalls bequemer ist, als wenn der hinten stehende Tisch die Lehne bilden soll, so muß diese so hoch sein, daß die Schulterblätter Widerlehne finden.

b) Wenn übrigens der Unterricht lange Zeit andauert und wenn die Schüler oft auf die Explicationen der Lehrer zu hören und nicht zu schreiben haben, so würde die vorgenannte Normalsitzhöhe mehr ermüden, als wenn sie etwas niederer genommen und der Sitz mit geneigter Rückenlehne versehen wird. Schickt man doch oft die kleinsten Kinder während des ganzen Tages in die Schule, um ihrer Aufsicht im Elternhause überhoben zu sein. Diesen Kleinen, deren Körper im Entwickeln begriffen ist, wird auch ein nur halbstundenlanges Sitzen höchst ermüdend, wenn man ihren Sitz nicht etwas niedriger macht, als nach obiger Regel geschehen sollte, und mit entsprechender Rücklehne versieht.

c) Wo dagegen ein ununterbrochenes Arbeiten mit den Händen stattfindet und keine blos geistige Beschäftigung durch Vorträge des Lehrers vorkommt, z. B. in Sälen für den Zeichnenunterricht, soll der Sitz blos den Körper unterstützen und den Füßen Ruhe bieten. Hier soll die Sitzhöhe erhöht werden, wenn der Körper die Anstrengungen des Ruhigsitzens ohne Belästigung ertragen soll, zumal bei langer Dauer des Sitzens. Der Körper soll dann aus der rechtwinklig gebogenen Sitzstellung mehr in die aufrecht gestreckte, somit ihm natürlichere kommen. Daher die hohen Schreib- und Zeichnenstühle. In dem Maße, als die Höhe des Sitzes zunimmt, kann die Breite der Sitzfläche abnehmen, bis endlich, bei hohem Sitz mit möglichst gestreckter Körperstellung, in welcher die Kniee nicht mehr gebogen, sondern gerade ausgestreckt sind, eine Sitzfläche von 10 bis 12 Zoll Durchmesser vollkommen hinreicht, um den Körper zu unterstützen. Die Rückenlehne wird in dem Maße entbehrlicher, als der Sitz höher wird, und kann, bei hohen Sitzen, ganz fehlen, da der Körper in der natürlichen, mehr aufrechten Stellung der Unterstützung weniger bedarf, und weil, bei der Voraussetzung der continuirlichen Händearbeit, der Körper immer nach vorn gebogen ist.

Es ist wohl kaum nöthig zu bemerken, daß, wenn man die Normalsitzhöhe für eine gewisse Altersklasse von Schülern ermitteln will, man die oben bemerkten Messungen an einem Schüler der betreffenden Altersklasse von mittlerer Größe vorzunehmen hat. Glücklicherweise

differiren die Größen von gleichalterigen Kindern in den unteren Altersstufen weniger, als in höheren und wie bei Erwachsenen.

Bestimmung der Tischhöhe. Die Höhe eines Arbeitstisches ist abhängig: a) von der Sitzhöhe, b) von der Größe der Person, welche am Tische arbeiten soll, und c) von der Art der vorzunehmenden Arbeit.

Nehmen wir die geradsitzende Stellung an und verlangen, daß die Arme sich über der Tischfläche frei bewegen können, so erhalten wir die Höhe des Tisches, wenn zu der Sitzhöhe der senkrechte Abstand des Ellenbogens — bei gerade am Körper herabhängendem Oberarme — von der Sitzfläche addirt wird. Da beim Arbeiten am Tische die Oberarme nicht senkrecht am Körper herabhängen, sondern mehr oder weniger nach vorn gebogen werden, so schweben sie in solcher Stellung dann über dem Tische, und es würde dies am natürlichsten und somit wenigst ermüdend sein, wenn nicht — die Augen oft dagegen Einwand sprächen; da wir aber dermalen Alle mehr oder weniger an Kurzsichtigkeit leiden, so darf der Abstand der Tischplatte vom Auge nicht mehr als 12 Zoll betragen, wenn der Körper nicht so weit vorgeneigt werden soll, daß der Unterleib in unnatürliche Stellung kommt.

Bei Schreib-, Zeichen- und Lesetischen ist es zweckmäßig, die Platte etwas geneigt zu legen. Ist die Platte horizontal, so ist es natürlich, daß das obere Ende des Papiers oder Buches vom Auge weiter absteht, als das untere Ende, und es wird deshalb die obere Schrift vom Auge entweder zu entfernt oder die untere Schrift demselben zu nahe gerückt sein. Außerdem liegt bei horizontaler Platte das Buch oder Papier geneigt zu dem Sehwinkel, welcher von den beiden Enden des Buches nach unserem Auge gezogen wird, und wir erhalten somit eine schiefe Ansicht der Schrift. Dieser Misstand tritt um so schärfer hervor, wenn der Tisch verhältnißmäßig höher ist, als er nach der Größe der davor sitzenden Person sein sollte; also namentlich bei Kindern, die auf gewöhnlichen Stühlen an Tischen für Erwachsene sitzen. Wenn wir fragen, welche Neigung soll die Tischplatte haben, so kann die Antwort nur die sein: Diese Neigung wird erhalten, wenn man auf die Mittellinie des Gesichtswinkels, der durch die obere und untere Kante des Buches und das Auge gebildet wird, eine Senkrechte fällt. Es leuchtet hiernach von selbst ein, daß diese Neigung abhängig ist von dem Abstande des Tisches, von dem Körper und von der Größe des Buches, Reißbretes u. s. w. Je weiter der Tisch vom Körper abgerückt ist, desto schräger, senkrechter, muß die Tischplatte liegen, und je größer das Format der Schreib- und Lesebücher ist, desto mehr senkrecht muß die Tischplatte gestellt werden.

Nun bleibt noch übrig, über den Abstand des Sitzes der Subsellien von der Vorderkante des Tisches einige Worte zu sagen. Für Sitze und Tische, welche beim Schreiben, Lesen u. s. w. benutzt werden sollen, kann für einen Erwachsenen von 7 Fuß Größe der Abstand der hinteren Sitzkante (oder der geraden Rückenlehne) von der Vorderkante des Tisches zu 16 Zoll (40 Centimeter) angenommen werden. In diesem Falle hat dann der Körper der gerade sitzenden mitteldicken Person 5 Zoll Abstand von der Tischkante, und 3 Zoll Abstand, wenn der Körper zum Schreiben oder Lesen vorgebogen wird. Nicht die Vorderkante des Sitzes, sondern die Hinterkante desselben ist für diese Messung maßgebend.

Die angefügte Tabelle enthält die Mittelwerthe zahlreicher Messungen, welche der Verf. nach den oben angedeuteten Grundsätzen vorgenommen hat. Er hat nicht die Altersklassen, sondern die Körpergrößen als steigende Scala aufgestellt.

Die Sache ist viel ernster, als man auf den ersten Blick glauben mag. Die Augen, die Brust, die Arme und Beine, der Leib, der Rücken, alle Nerven und Glieder werden in unnatürliche Stellung gezwängt, wenn Tisch und Stuhl nicht entsprechen.

Tabelle über die Sitz- und Tischhöhen für Personen von 25 bis 76 Zoll Größe.

Größe der Personen in Zollen	Normale Sitzhöhe in Zollen	Tischhöhe in Zollen	Abstand der Sitzhinterkante von der Tischvorderkante in Zollen	Größe der Personen in Zollen	Normale Sitzhöhe in Zollen	Tischhöhe in Zollen	Abstand der Sitzhinterkante von der Tischvorderkante in Zollen
25	6,4	11,1	8	51	13,1	22,6	15
26	6,7	11,6	8	52	13,4	23,0	15
27	6,9	12,0	8	53	13,6	23,5	15
28	7,2	12,4	8	54	13,9	23,9	15
29	7,5	12,8	8	55	14,1	24,3	15
30	7,7	13,2	8	56	14,4	24,8	15
31	7,9	13,7	9	57	14,6	25,2	15
32	8,2	14,2	9	58	14,9	25,7	15
33	8,5	14,6	9	59	15,2	26,1	15
34	8,7	15,1	9	60	15,4	26,6	16
35	8,9	15,5	10	61	15,6	27,1	16
36	9,2	15,9	10	62	15,9	27,5	16
37	9,5	16,4	10	63	16,2	27,9	16
38	9,7	16,8	11	64	16,4	28,3	16
39	10,0	17,3	11	65	16,6	28,8	16
40	10,3	17,7	11	66	16,9	29,2	16
41	10,5	18,2	12	67	17,2	29,7	16
42	10,8	18,6	12	68	17,5	30,1	16
43	11,0	19,0	12	69	17,7	30,5	16
44	11,3	19,5	13	70	18	31	16
45	11,5	19,9	13	71	18,2	31,4	16
46	11,8	20,4	13	72	18,5	31,9	16
47	12,0	20,8	14	73	18,8	32,3	16
48	12,3	21,3	14	74	19,0	32,8	16
49	12,5	21,7	14	75	19,3	33,2	16
50	12,8	22,1	15	76	19,5	33,6	16

(Gewerbeblatt für das Großherzogthum Hessen. 1854. Nr. 26.)

Versuch über Gewinnung des Zinns aus den Härtlingen. Von C. G. Roscher, Zwitterstocksstollnfactor.

Das Schlackentreiben wird in der Zinnschmelzhütte zu Altenberg, welche der Gewerkschaft in Zwitterstocks tiefem Erbstolln gehört, über einem 5 Fuß hohen Krummofen betrieben, dessen Tiefe 1 Elle 9 Zoll beträgt, bei einem Querschnitt beim Auge von 14 Zoll und an der Formseite von 18 Zoll, während die entsprechenden Dimensionen oben 20 Zoll und 1 Elle betragen. Der Ofen hat eine Gestübbesohle und ist mit einem Auge und Vorheerde zugemacht. Der Zweck des Schlackentreibens ist, durch ein nochmaliges Umschmelzen der bei dem Verschmelzen des Zinnsteins fallenden Schlacken, welche daselbst schon durch das Nachsetzen verändert werden, dieselben möglichst von ihrem Zinngehalte zu befreien.

Bei dieser Arbeit fallen Härtlinge, welche noch gegen 30 Proc. Zinn enthalten. In der früheren Zeit suchte man die Härtlinge von ihrem Zinngehalte noch einigermaßen dadurch zu befreien, daß man dieselben in kleine Stücke von 1—1½ Kubikzoll Größe mit Hülfe eines großen Fäustels zerschlug, dann im Freien röstete und hierauf mit einem Zuschlag von Schlacken und Quarz über dem kleinen Krummofen verschmolz. Das Rösten im Freien konnte nur ganz unvollkommen geschehen, weil die Härtlinge 50—60 Proc. metallisches Eisen und außer Zinn noch geringe Mengen von Wolfram, Arsenik, Wismuth, Kupfer u. s. w. enthalten. In neuerer Zeit hatte sich noch ein besonderes Product abgeschieden, welches nach der analytischen Untersuchung von Professor **Plattner** aus

80,890	Gewichtstheilen	Zinn,
17,157	„	Eisen,
0,990	„	Kupfer,
0,963	„	Kohlenstoff

bestand. Wolfram und Molybdän, welche Beimischungen sich öfter in den Härtlingen finden, fehlten. Professor **Plattner** sagt darüber Folgendes: «Betrachtet man die geringe Menge von Kupfer als unwesentlich, so stellt sich das Atomenverhältniß zwischen Kohlenstoff, Eisen und Zinn so heraus, daß das Product als eine Verbindung von Zinn und Kohlenstoffeisen angesehen werden kann, die sich durch die chemische Formel $9\,Sn + Fe_4C$ ausdrücken läßt. Das Product bildet gestrickte federartige Krystalle, ganz ähnlich dem federartigen krystallisirten Wismuth. Die einzelnen Krystalle erscheinen auf der Oberfläche dunkelgrau und matt, auf dem Bruche aber hellgrau, schwach glänzend und krystallinisch körnig. Mit der Feile gestrichen, nehmen sie ein vollkommen metallisches Ansehen an und zeigen auf dem Striche eine Farbe, die zwischen stahlgrau und zinnweiß fällt. Sie sind härter als Zinn und haben ein specifisches Gewicht von 7,6.»

Beim Verschmelzen dieser Härtlinge fällt eine geringe Ausbeute an Zinn bei sehr großem Kohlenverlust, ein Umstand, der dadurch seine Erklärung findet, daß die Härtlinge beim Rösten nur auf der Oberfläche oxydirt werden. Die von Neuem erzeugten Härtlinge sind noch sehr reich an Zinn. Eine zweckmäßigere Vorbereitung dieser Härtlinge zum Verschmelzen dürfte vielleicht die sein, daß man dieselben unter Benutzung einer festen Pochsohle noch klarer pochte.

Unter den oben angedeuteten Umständen mußte eine Zugutemachung dieser Härtlinge in der bisherigen Weise bei den niedrigen Zinnpreisen aufgegeben werden, und es wurde nun ein Versuch gemacht, die Härtlinge vollkommen abzurösten, d. h. die Oxydation in größerem Maße eintreten zu lassen. Das Abrösten wurde deshalb in einem Krummofen unter Benutzung von Braunkohlen vorgenommen, welche schichtenweise aufgegeben wurden. Auf eine 6—8 Zoll hohe Schicht Braunkohlen kam eine Lage von klar geschlagenen Härtlingen, und diese Schichten wurden 3—4 Mal wiederholt. Um die Wärme mehr zusammenzuhalten, wurde die letzte Schicht mit einem Füllfaß Holzkohlenlösche überschüttet, und zur Erleichterung des Luftzutrittes hatte man vor dem Ofen einen Canal von Steinen hergestellt, auch fand eine Einwirkung des Balgengebläses bei 1½ Radumgang statt. Schon hierbei wurde eine Ausbeute an Zinn gemacht, welches sich als König im Vorheerde ansammelte und jedenfalls aus den den Härtlingen mechanisch beigemengten Zinnkörnchen sich gebildet hatte.

Nach 12stündigem Glühen fand man die Außenseite der Härtlinge oxydirt und überhaupt stark angegriffen, und um dieselben genauer betrachten zu können, wurden einige davon rasch abgekühlt. Hierbei fand sich nun, daß ein Theil des in den Härtlingen befindlichen Zinns nach der plötzlichen Abkühlung in Kügelchen hervorgetreten war, während man diese Erscheinung bei den allmälig abgekühlten nicht wahrnehmen konnte. Je schneller und rascher die plötzliche Abkühlung erfolgte, desto größer war die Wirkung. Dieses Verhalten wurde sofort benutzt und die eingesetzten Härtlinge sämmtlich rasch abgekühlt; an allen waren dann größere und kleinere ausgetretene Zinnkügelchen wahrzunehmen.

Die so gerösteten und abgekühlten Härtlinge wurden nun zum zweiten Male in den Krummofen gebracht, um das hervorgetretene Zinn auszuschmelzen. Nach dem Ausräumen des Ofens fand sich ein Vorrath von 16 Pfd. Zinn in dem Vorheerde. Der Aufwand für Gewinnung dieser Quantität Zinn betrug im Ganzen 1 Thlr. 6 Ngr.

Das Gewicht der gerösteten Härtlinge betrug ungefähr 5 Centner. Wie viel von den kleinen Zinnkügelchen

in der Asche und den klaren Schlacken vorhanden war, ist nicht genau ermittelt worden, da hierzu keine Vorrichtungen vorhanden waren. Bei einem zweiten Versuche, der ohne Mithülfe des Gebläses unternommen wurde und wo die Härtlinge in kleineren Massen verwendet wurden, in Folge des jedesmaligen Zerkleinens nach der Abkühlung, fanden sich nur 2 Pfd. Zinn im Vorheerde zusammengeflossen, während ein größerer Reichthum an einzelnen Zinnkörnchen vorhanden war.

Durch dieses Verhalten der Härtlinge scheint wenigstens ein Mittel an die Hand gegeben zu sein, dieselben ohne große Kosten von einem Theile ihres Zinngehalts zu befreien.

(Sächsische Bergwerkszeitung. 1854. Nr. 46.)

Ueber die bronzirten Zinkgußwaaren von Gebrüder Miroy in Paris. Aus einem Berichte von Levol.

Die Gebrüder Miroy, Bronzefabrikanten in Paris, rue d'Angoulême-du-Temple, 10, fabriciren in ziemlich großem Maßstabe Gegenstände aus Zink, welche die Kunstgüsse aus Bronze nachzuahmen bestimmt sind, aber wegen des geringeren Preises und der leichteren Bearbeitbarkeit des Zinks um 50 Proc. wohlfeiler geliefert werden können, als wirkliche Bronzewaaren.

Zum Gießen des Zinks benutzen sie, wenn der anzufertigende Gegenstand groß ist, Sandformen mit Kernen, wie beim Bronzeguß; dabei wird nasser (sogenannter grüner) Sand, angemessen zubereitet, verwendet. Für kleine Gegenstände, z. B. Statuetten von 50—60 Centimetern Höhe, benutzen sie Formen von Metall. Solche Formen macht man gewöhnlich aus Bronze oder Gußeisen, sie kommen dann aber theuer zu stehen. Die Gebrüder Miroy benutzen Metallformen aus Zink. Diese Formen kosten weniger, und können doch viele Male zum Gießen desselben Gegenstandes benutzt werden, wodurch sie vor den Sandformen einen großen Vortheil darbieten.

Für die Mehrzahl von Gegenständen, die in Zinkformen gegossen werden, wenden die Gebrüder Miroy ein Verfahren an, welches dem Gießen des Porzellans ähnlich ist. Nachdem nämlich die verschiedenen Theile der Form gehörig mit einander verbunden sind und dadurch die Form hergestellt ist, bringt man dieselbe so an, daß man sie leicht umkehren kann, füllt sie dann mit geschmolzenem Zink und kehrt sie gleich darauf um, worauf der noch nicht erstarrte Theil des Zinks wieder aus der Form ausfließt. Mittelst dieses Verfahrens, welches nach der ganz kurzen Zeit, welche mit dem Herausnehmen des Gegenstandes aus der Form und dem Wiederzusammenstellen derselben verstreicht, wiederholt werden kann, erhält man hohle, ganz dünne und wohlfeile Artikel.

Die Zinkform braucht nicht angeraucht zu werden; ist sie neu, so überzieht man sie im Innern mit Graphit. Der erste Guß dient zum Erhitzen der Form und fällt gewöhnlich fehlerhaft aus. Erhitzt die Form sich zu sehr, so taucht man sie in Wasser; es bildet sich dann auf ihrer Oberfläche eine ganz dünne Oxydschicht, welche für die fernere Benutzung der Form jeden anderen Ueberzug überflüssig macht. Bei Gegenständen, die nicht in einem Stücke gegossen werden können, fügt man die Theile durch Löthen mit Blei und Zinn zusammen; auch werden dadurch Fehlstellen ausgebessert.

Das Bronziren der Gegenstände geschieht nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten, nachdem dieselben zuvor auf galvanischem Wege mit Kupfer oder Messing überzogen sind, und man gelangt so dahin, den Zinkgegenständen dasselbe mannichfache Ansehen zu geben, welches die Bronze selbst darbieten kann.

(Bullet. de la soc. d'enc. Dec. 1854. p. 726.)

Glasofen mit Gasfeuerung, von A. E. L. Bellford. (Pat. für England am 12. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 26 auf Taf. 6.)

Dieser Ofen ist durch Fig. 25 auf Taf. 6 im Verticaldurchschnitt dargestellt. Der Heerd ist wie gewöhnlich mit einem Gewölbe *A* und zwei Bänken *B* versehen, auf denen die Häfen *C* stehen, über denen die Arbeitslöcher *a* vorhanden sind. *c* ist der vertiefte Raum zwischen den Bänken. An jedem Ende dieses Raumes ist eine Feuerung *D*, deren Rost 3—5 Fuß tiefer liegt, als das Niveau der Bänke, damit die Feuerung eine hohe Schicht Brennmaterial aufnehmen kann. Die Höhe des Feuerraumes muß übrigens geringer oder größer sein, je nachdem die angewendete Steinkohle mehr oder weniger bituminös ist. Die Feuerungen communiciren mit dem Ofen durch die Füchse *d* und werden durch die Oeffnungen *e* mit Steinkohle beschickt. Die Aschenfälle *E* sind durch luftdicht schließende Thüren *f* geschlossen. Durch das Rohr *F* wird mittelst eines Gebläses Luft eingetrieben. Dieses Rohr theilt sich an jeder Seite in zwei Arme *G* und *H*, von denen die ersteren Luft in die Aschenfälle unter die Roste der Feuerungen, die letzteren Luft zu den Füchsen *d* leiten. Die Röhren *H* sind, damit die Luft in ihnen erhitzt wird, durch Heizkammern *I*, *I* geführt, in welche ein Theil der heißen Gase des Ofens durch Canäle *g* entweicht. Aus den Röhren *H* strömt die erhitzte Luft durch eine Anzahl enger Düsen *h* in die Füchse *d* aus. Durch Klappen *i* und *j*, die in den Röhren *G* und *H* angebracht sind, wird die Stärke des Luftstromes in denselben regulirt. Die Temperatur der Heizkammern regelt man durch Klappen *J* am oberen Ende derselben. Die durch die Röhren *G* in die Aschenfälle *E* einströmende Luft bringt durch die Roste aufwärts und unterhält die Verbrennung der Steinkohle. Aus dieser entsteht dabei namentlich Kohlenoxydgas und durch Ver-

kohlung der oberen Schichten Kohlenwasserstoffgas u. s. w. Indem diese brennbaren Gase durch die Füchse *d* in den Ofen strömen, treffen sie mit der durch die Düsen *h* ausströmenden heißen Luft zusammen, deren Sauerstoff sie vollständig verbrennt, so daß einerseits eine starke Hitze im Ofen erzeugt, und andererseits die Bildung von Ruß, welcher das Glas verunreinigen würde, verhütet wird. Die brennenden Gase umspielen und erhitzen die Häfen in gewöhnlicher Weise. Wenn ein Tiegel reißt, so sammelt sich das daraus ausfließende Glas in der Grube *c*, aus der man es, ohne Verunreinigung mit kohligen Theilen, wieder ausschöpfen oder auch durch eine dazu angebrachte Oeffnung abfließen lassen kann.

(London Journal. Jan. 1855. p. 18.)

Praktische Ueberschuhschnallen.

(Hierzu Fig. 26—28 auf Taf. 6.)

Dr. Casselmann erhielt durch Herrn Lossen auf der Michelbacher Hütte vor mehreren Jahren ein Paar Ueberschuhschnallen, welche durch die Leichtigkeit, mit welcher sie geöffnet und geschlossen werden können, ohne daß, selbst bei sehr nassem Wetter, ein Beschmutzen zu befürchten steht, sich vor allen ähnlichen Apparaten auszeichnen. Da dieselben von ihm durch mehrjährigen Gebrauch als sehr praktisch erkannt worden sind, so theilt er nachstehende Beschreibung derselben mit, welche sich an die Abbildungen Fig. 26—28 auf Taf. 6 anlehnt. Fig. 26 ist der Aufriß, Fig. 27 der Grundriß in natürlicher Größe, und Fig. 28 zeigt in verjüngtem Maßstabe die Art und Weise der Anheftung.

Die Schnalle besteht aus zwei Bügeln $a a'$ und $b b'$, welche auf die hohe Reihe des Fußes zu liegen kommen und nach dieser gebogen werden (Fig. 26). Das Stäbchen *c* ist in $a a'$ befestigt und dient dem Bügel $b b'$ als Axe; bei der Befestigung wird der innere Riemen um *a*, der äußere um *b* festgenäht. Es ist dabei von besonderer Wichtigkeit, daß die Riemen vorher so weit gelängt worden sind, daß sie sich während des Gebrauchs nicht dehnen, sowie, daß die Schnalle selbst im geschlossenen Zustande gut auf dem Fuße aufliegt, weil sie sich im entgegengesetzten Falle leicht von selbst öffnet. Hebt man das Bügelstück b' in die Höhe, was mit einem leichten Hub mit dem Finger möglich ist, so dreht sich die ganze Schnalle zuerst ein wenig um *a* und gleich darauf blos der Bügel $b b'$ um *c*, wodurch zwischen beiden Bügeln ein hinreichender Zwischenraum entsteht, um ein Emporrichten der Riemen zu ermöglichen und ein Hineinschieben und Herausziehen des Fußes zu gestatten. Ein leiser Druck auf b' in entgegengesetzter Richtung schließt die Schnalle.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Herzogthum Nassau. 1854. Nr. 13.)

Ueber eine einfache und wohlfeile Construction möglichst geruchloser Abtritte. Von P. G. Querfeld, Maurermeister in Wiesbaden.

(Hierzu Fig. 29 auf Taf. 6.)

Man hat seit langer Zeit die Ausdünstung der Dunggruben, deren Eindringen in die Wohnhäuser durch den stärkeren Druck der kälteren Luft von außen verursacht wird, durch sogenannte englische Apparate, bald in einem, bald in allen Stockwerken, durch Untersatz von Schüsseln, Anbringen von krummen Röhren oder Klappen am unteren Theile des Rohres u. s. w. zu verhindern gesucht. Alle diese Arten sind complicirt und kostspielig oder nicht von Dauer. Der Verf. empfiehlt dagegen folgende ganz einfache Einrichtung:

Man führe das Abtrittrohr im ersten Stock nach *a a* (Fig. 29 auf Taf. 6) durch die Sockelmauer durch, bis in die wasserdichte Dunggrube *B*, mache einen Ablaufcanal *A*, fülle die Dunggrube nach Vollendung, sowie nach jedesmaligem Ausputzen derselben voll Wasser, richte das Rohr *a a* der Art ein, daß das Ende *b* mindestens 2 Zoll im Wasser steht, und der Abtritt wird möglichst geruchfrei und weitere Vorkehrungen, als Dunströhren u. s. w., werden unnöthig sein.

Sollte jedoch gewünscht werden, den sich ergebenden Dung aufzufangen, so würde dieses durch Anbringen einer zweiten Dunggrube am Ende des Canals, woselbst sich die durch den Canal überlaufende Jauche sammeln wird, zu bewerkstelligen sein; eine Dunggrube aber, wo die Excremente ins Wasser fallen, wie bei der hier vorgeschlagenen Art, bedarf einer äußerst seltenen Reinigung.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Herzogthum Nassau. 1854. Nr. 16.)

Ueber Bleiweiß, schwefelsaures Bleioxyd, Zinkweiß und Schwerspath in ihrer Verwendung zu weißen Anstrichfarben. Von F. Fink in Darmstadt.

Herr Carl Deninger senior, Vorstand des Localgewerbvereins in Mainz, stellte im vorigen Jahre eine Reihe von Versuchen über die Verwendung von Zinkweiß und Bleiweiß, die zu ihrer Verarbeitung nöthige Menge von Oelfirniß, sowie über den relativen Werth der im Handel vorkommenden, meist mit Schwerspath vermengten Bleiweißsorten an, und theilte die Resultate dem Darmstädter Gewerbeverein mit. Diese Versuche waren dem Verf. Veranlassung, auch einen großen Theil der in Darmstadt im Handel befindlichen, aus verschiedenen Fabriken bezogenen und von den Anstreichern verwendeten Bleiweißsorten zu untersuchen. Die Resultate seiner Versuche fand er übereinstimmend mit denjenigen des Herrn Deninger. Aus den erwähnten Versuchen, aus der Discussion, welche sich in dem Localgewerb-

verein über diesen Gegenstand entspann, sowie aus den Privatmittheilungen der Weißbindermeister Frank und Rühl in Darmstadt, ergab sich Folgendes:

1) Kein anderer, bis jetzt für weiße Anstrichfarben verwendeter Farbstoff besitzt gleiche Deckkraft, wie das Bleiweiß. Daß Bleiweißsorten unverfälscht sein und doch verschiedene Deckvermögen besitzen können, ist bekannt. Das französische Bleiweiß deckt bekanntlich, seiner krystallinischen Beschaffenheit wegen, weniger gut, als das nach der älteren holländischen Methode erzeugte Bleiweiß.

2) Dem Bleiweiß, besonders dem holländischen, kann eine beträchtliche Menge von fein vermahlenem Schwerspath zugesetzt werden, ohne dessen Deckkraft wesentlich zu schwächen. Ja es scheint, als wenn ein geringer Zusatz von Schwerspath die Deckkraft des reinen holländischen Bleiweißes erhöht.

3) Das Bleiweiß, welches als rein — unvermischt mit Schwerspath, metallischem Blei, essigsaurem Bleioxyd, schwefelsaurem Bleioxyd u. s. w. — in den Handel gebracht und in diesem guten Glauben gekauft wird, ist selten rein, sondern meist mit sehr beträchtlichen Mengen von Schwerspath versetzt. Unter 14 untersuchten verschiedenen Sorten fand der Verf. eine einzige, welche frei von Schwerspath und sonstigen Zusätzen war, und diese kostete per Centner 3 Gulden weniger, als eine andere, stark mit Schwerspath gemischte Sorte!

4) Das Zinkweiß besitzt wohl, mit Oelfirniß und Farbe angerieben, eine geringere Deckkraft als das Bleiweiß, da meist fünf Zinkweißanstriche nöthig sein werden, um gleich weißen Anstrich zu erhalten, wie er durch dreimaligen Bleiweißanstrich erlangt werden kann, allein mit 1 Ctr. Zinkweiß reicht man — bei nahezu gleichem Preise — viel weiter, als mit 1 Ctr. Bleiweiß. Der Vortheil der größeren Billigkeit, welchen das Zinkweiß hiernach für den Consumenten bieten würde, wird jedoch dadurch wieder ziemlich aufgehoben, daß der Zinkweißanstrich mehr Arbeitslohn und mehr Oel erfordert. Es berechnen sich die Kosten eines guten weißen Zinkweiß- wie Bleiweißanstrichs ziemlich gleich.

5) Zinkweiß erfordert circa 5 Theile trocknendes Oel, wogegen Bleiweiß nur 3 Theile verlangt.

6) Für Lackirarbeiten ist das Zinkweiß dem Bleiweiß unbedingt vorzuziehen.

7) Reiner Schwerspath (von Delaurier und Asselin vorgeschlagen, vergl. Jahrg. 1854, S. 1211, und 1855, S. 58) deckt, mit Oelfirniß angerieben, gar nicht; der Anstrich besteht aus durchsichtiger Kruste.

Die Vortheile des Zinkweißanstrichs gegen den Bleiweißanstrich werden vornehmlich darin gefunden, daß der Zinkweißanstrich durch Ausdünstungen von Abtritten u. s. w., durch Schwefelwasserstoff nicht schwarz wird, und daß das Zink und seine Verbindungen nicht solch nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit der Menschen ausübt, wie das Blei und die Bleiverbindungen. Die Kosten sind dieselben. Was nun das Gelbwerden eines solchen weißen Anstrichs betrifft, wenn er dem Lichte nicht ausgesetzt ist, so theilen beide Anstriche diese Eigenschaft, indem die Ursache hiervon in dem Oele und nicht in der metallischen Farbe liegt. Ja, ein Zinkweißanstrich dunkelt mehr — wird brauner — als ein Bleiweißanstrich, wenn man das Licht davon abhält (Bild, Schrank u. s. w. davor stellt), weil derselbe am meisten Oel enthält. Aus demselben Grunde — wegen des größeren Oelgehalts — wird aber auch der Zinkweißanstrich im Freien besser und dauerhafter stehen, als der Bleiweißanstrich, wie dies auch mit dem Kreideanstrich im Freien der Fall ist, abgesehen davon, daß das Oel durch das Blei chemisch verändert wird.

Ein Zusatz von Schwerspath schadet, wenn letzterer sehr fein vermahlen ist, dem Bleiweißanstrich nicht, nur wäre es besser für die Handwerker und reeller von den Fabrikanten, wenn der Schwerspathgehalt für jede Sorte beim Verkauf genau angegeben würde. In diesem Falle würde der Schwerspathzusatz nicht als Verfälschung des Bleiweißes betrachtet werden können. Der Misbrauch, welcher hierin getrieben wird, wäre leicht zu beseitigen, wenn die Abnehmer von den Fabrikanten verlangten, daß ihnen der Schwerspathzusatz genau angegeben werde und daß sie ihre Bleiweißsorten ganz nach Belieben in bestimmten Mischungsverhältnissen mit Schwerspath beziehen könnten.

Das Mischen muß sehr sorgfältig geschehen und wird daher durch mechanische Hülfsmittel am besten vom Fabrikanten besorgt. Was oben angeführt wurde, daß nämlich der Schwerspath allein gar nicht deckt, aber das holländische Bleiweiß, in dem Maße, als der Zusatz von Schwerspath erfolgt, nur langsam an Deckkraft abnimmt, beruht darauf, daß jedes krystallinische Schwerspathkörnchen mit leichter Hülle von undurchscheinendem Bleiweiß umgeben wird und so selbst undurchsichtig wird. Daß ein Anstrich, welcher mit reinem Bleiweiß gemacht wird, in der Nähe eines Abtrittes leichter schwarz wird und für die Gesundheit der Menschen nachtheiliger ist, als ein solcher, welchem eine Quantität Schwerspath beigemischt wurde, ist selbstredend; aber auch im Freien wird ein Anstrich, welcher Schwerspath enthält, fester und dauernder stehen, als der reine Bleiweißanstrich, da ersterer mehr Oel enthält, und letzterer durch die chemische Einwirkung von Bleioxyd und Oel auf einander schneller zerstört wird, als jeder andere Oelfarbenanstrich. Es ist sogar anzunehmen, daß ein Anstrich, welcher mit reinem Schwerspath und trocknendem Oel gemacht wird, und der anfänglich durchsichtig, nicht deckend ist, in dem Maße deckend wird und an Weiße zunimmt, als er älter und das Oel mehr und mehr von der Sonne ausgezogen wird.

Man kann hiernach nicht nur zugestehen, sondern man muß wünschen, daß dem reinen Bleiweiß ein Theil Schwerspath, für die gewöhnlichen Anstriche, zugesetzt werde, und daß nur für Anstriche und Malereien, bei welchen die höchste Weiße der Farbe verlangt wird, reines Bleiweiß in Anwendung gebracht wird. Man kann aber andererseits auch verlangen, daß die Bleiweißfabrikanten ihre Waare nicht mehr als reines Bleiweiß verkaufen, wo Zusätze von Schwerspath, schwefelsaurem Bleioxyd u. s. w. gemacht worden sind, sondern daß sie das Bleiweiß als solches und den Zusatz für sich berechnen. Die Befürchtung, welche etwa gehegt werden könnte, der Weißbinder, Stubenmaler, Anstreicher u. s. w. werde dann vornehmlich die geringste Sorte Bleiweiß verwenden, oder die Ansicht, die Anstriche würden sich hiernach billiger berechnen, wäre ganz irrig. Der rechnende Handwerker wird lieber zu einem möglichst reinen Bleiweiß greifen, wenn er dies auch höher bezahlen muß, als zu dem stark mit Schwerspath versetzten; ihm kommt es vor Allem darauf an, eine gut deckende Farbe zu haben, mit welcher er durch möglichst wenig wiederholtes Anstreichen einen guten Anstrich erzielt. Der Vortheil des niederen Preises, welcher ihm beim Ankauf gemischten Bleiweißes erwächst, wird reichlich wieder dadurch aufgehoben, daß er nun mehr Anstriche mit der schlechter deckenden Farbe machen muß, also mehr Auslagen für Arbeitslohn und einen größeren Verbrauch an Oelfirniß erhält. Je schlechter die Farbe deckt, desto mehr Oel erfordert sie. Aus diesen Gründen findet das französische Bleiweiß, trotzdem daß es vor dem holländischen einige Vorzüge, als geringeren Preis, geringere Schädlichkeit für die Gesundheit der Arbeiter, geringeres Gelbwerden der Anstriche bei Abwesenheit des Lichtes u. s. w., voraus hat, doch schwer Aufnahme bei den Anstreichern. Aus denselben Gründen wird das Zinkweiß, welches auch mancherlei Vorzüge vor dem Bleiweiß besitzt, nie ganz das Bleiweiß verdrängen, es sei denn, daß, wie in Frankreich der Anfang gemacht ist, ein Verbot gegen die Anwendung des Bleiweißes erlassen wird.

Dem Handwerker bietet sich ein sehr leichtes Mittel, um sich selbst in Gegenwart des Reisenden, der die Waare anbietet, davon zu überzeugen, ob ihm reine Waare angeboten wird oder nicht. Reines Bleiweiß löst sich in verdünnter reiner Salpetersäure vollständig auf, Schwerspath nicht. Durch Behandlung mit verdünnter Salpetersäure, wobei der Schwerspath (oder auch schwefelsaures Bleioxyd) ungelöst bleibt, kann man nicht nur die Menge desselben leicht quantitativ bestimmen, sondern man lernt dabei auch die Feinheit des beigesetzten Schwerspaths kennen, in welcher Hinsicht man bei verschiedenen untersuchten Bleiweißsorten verschiedene Beobachtungen machen wird. Ein durchaus fein vermahlener Schwerspath wird, wenn er nicht in übermäßiger Quantität dem Bleiweiß zugesetzt worden ist, bei der Verarbeitung der Farbe nicht störend bemerkt, während grob vermahlener Schwerspath sich beim Anmachen der Farben schon bemerkbar macht und schlechte rauhe Anstriche liefert. Zusätze von Knochenmehl, Kreide, Kalkspath, Gyps kommen seltener vor, weil die specifischen Gewichte dieser Körper von demjenigen des Bleiweißes zu sehr abweichen, wodurch das Volumen des gefälschten Bleiweißes zu auffallend zunimmt.

Es ist noch vorgeschlagen worden, das schwefelsaure Bleioxyd, welches als Nebenproduct häufig gewonnen und wenig geschätzt wird, anstatt des Bleiweißes für weiße Anstrichfarben zu verwenden. **Ersetzen** kann das schwefelsaure Bleioxyd das Bleiweiß nicht, denn es deckt sehr schlecht; als **Zusatz**, anstatt des Schwerspaths, muß es letzterem unbedingt nachgestellt werden.

(Gewerbeblatt für das Großh. Hessen. 1855. Nr. 4.)

Ueber Knochenmehl-Bereitung.

Im Gewerbeblatt für das Großherzogthum Hessen, 1855, Nr. 1, wird mit Bezug auf die im polyt. Centralblatt, Jahrg. 1854, S. 1347, von Herrn **Noeggerath** gemachte Mittheilung über Knochenmehl-Bereitung Folgendes bemerkt:

«Die nach der Mittheilung des Herrn **Noeggerath** ungünstigen Resultate beim Mahlen der Knochen zwischen Mühlsteinen veranlaßten uns, den Herrn **Wilh. Preetorius** in Alzey, Besitzer einer Knochenstampfe und Knochenmühle, um dessen Erfahrungen hierüber zu ersuchen, worauf uns Herr **Preetorius** nachstehende Notizen über seine Mühle zugehen ließ.

Bei Anlegung der Knochenmühle hatte Herr **Preetorius** auch vielerlei Schwierigkeiten zu bekämpfen, welche erst durch öftere Versuche theilweise beseitigt werden konnten. Die Mühle von **Preetorius** ist nicht nur die einzige der Art im Großherzogthum Hessen, sondern auch in dem benachbarten Rheinbayern befindet sich keine solche, da in unserer Gegend die Knochen überall gestampft (oder auch zuweilen mit Hammerwerken zerschlagen), nirgends aber sonst noch zwischen Steinen gemahlen werden, als bei **Preetorius**. Versuche, welche dieserhalb von verschiedenen Knochenstampfen-Besitzern angestellt wurden, brachten dieselben auch wieder von diesem Vorhaben ab. **Preetorius** wendet nicht gleichartige, sondern verschiedene Steinarten für die Bodensteine und Läufer der Mahlgänge an. Die **Läufer** bezieht er von Niedermendig bei Andernach, und zu den **Bodensteinen** werden die härtesten Steinarten ausgesucht, welche zu haben sind, und Granit, wenn er zu erlangen ist, anderen Steinarten vorgezogen. Die Läufer machen 80—100 Umdrehungen per Minute, bei 44 großh. hess. Zoll Durchmesser. Bei circa 1000 Ctr.

Knochenmehl werden ein Paar Steine abgemahlen; jeder Stein wird um circa 10 Zoll abgenutzt. Um so theuere Mühlsteine so weit als möglich abmahlen zu können, wird, wenn der Läufer anfängt leicht zu werden, eine besonders zu diesem Zwecke gegossene, 4 Ctr. schwere Gußeisenscheibe aufgelegt, und so können die Steine bis zu 2 Zoll Dicke abgenutzt werden.

Würde man die Mühlsteine so hart auf einander führen, um das Knochenmehl durch einmaliges Durchführen des Knochenkleins durch die Steine fein genug zu erhalten, so würde es sich nicht allein bedeutend erhitzen, wodurch seine Düngkraft sehr abnimmt, sondern es würden sich auch die Steine, bei nicht harter Trocknung der Knochen oder bei frischen Knochen, beschmieren. Das Knochenschrot wird daher zwei, oft drei Mal aufgeschüttet. Der Abgang von den Steinen kommt auf ein Sieb und wird da abgeräthet; was nicht durch das Sieb geht, kommt wieder auf die Steine. Die getrockneten Knochen werden, bevor sie auf den Mahlgang kommen, vorher durch ein Stampfwerk von acht Stampfen bis zu einer bestimmten Feinheit gestampft. Daß durch die Stampfen allein die Knochen endlich auch klein zu bringen sind, ist wohl richtig, aber wie sehr das Knochenmehl dadurch erhitzt wird und an Düngkraft verliert (wenn es ganz fein gestampft werden soll), ist bekannt. Das Knochenmehl, welches Preetorius erzeugt, ist von den Landwirthen sehr gesucht und wird demjenigen vorgezogen, was nur durch Stampfen erzeugt wird. Die Wasserkraft des Herrn Preetorius beträgt circa 6 Pferdekräfte, und wenn das Wasser ganz zum Betriebe der Knochenstampfe und Knochenmühle (dasselbe Wasser treibt auch eine Lohmühle mit Rindenschneiden, welche meist in Thätigkeit sind) verwendet wird, so werden in 24 Stunden 12 Ctr. Knochen gestampft und gemahlen.

Nach den, in der Mittheilung von Noeggerath über die Knochenstampfe des Herrn Rupprecht enthaltenen Notizen über die Leistung dieser Stampfe ist, in Berücksichtigung der angegebenen Wasserkraft, die Leistung als gering zu betrachten. Eine Stampfe, bei welcher das Knochenklein, welches die gewünschte Feinheit erlangt hat, sofort abtreten kann, was durch einen Rost erzielt wird, muß jedenfalls besser arbeiten, als wenn die Stampfen in geschlossenem Troge arbeiten und die Knochen allmälig, von einer Stampfe zur anderen gedrängt, die ganze Troglänge zu passiren haben, bis sie unten abgeführt und ausgesiebt werden.

Versuche, die rohen Knochen durch glatte oder gerifelte Walzen zu zerkleinern, welche von einem Knochenstampfwerk-Besitzer unserer Nachbarschaft gemacht wurden, haben kein befriedigendes Resultat geliefert.»

(A. a. O.)

Verfahren zum Reinigen und Ausschmelzen der vegetabilischen und thierischen Oele und Fette. Von Evrard.

Das durch Pressen in der Kälte oder in gelinder Wärme gewonnene vegetabilische Oel oder Fett wird mit einer sehr schwachen Kali- oder Natronlauge stark geschlagen, worauf man das Ganze in Ruhe läßt. Es bilden sich bald zwei oder drei Schichten; die unterste Schicht bildet die milchig gewordene alkalische Flüssigkeit, die oberste Schicht bildet das neutrale Oel, und die mittlere Schicht bildet eine Emulsion, die sowohl Oel als Alkali enthält. Man entfernt die milchige alkalische Flüssigkeit, und fügt dafür Wasser, welches noch etwas alkalisch gemacht ist, hinzu; man rührt das Ganze durcheinander und läßt wieder sich absetzen. Man wiederholt dieses Waschen, indem man reines Wasser anwendet, bis die Flüssigkeit, welche sich als unterste Schicht ansammelt, nur noch wenig opalisirend ist. Dann nimmt man das Oel nebst der geringen Menge Emulsion, welche zuweilen noch zwischen dem Oel und dem Wasser vorhanden ist, heraus und läßt es in der Kälte oder im Wasserbade, je nach der Natur des Oels und der Temperatur, sich absetzen. Das Oel wird hierauf wie gewöhnlich filtrirt.

Das so gereinigte Rapsöl ist für die Beleuchtung vollkommen geeignet; es brennt mit hellerer Flamme als das mit Schwefelsäure gereinigte, und bedingt nicht so rasch die Oxydation des Kupfers oder Messings.

Die thierischen Fette werden im rohen Zustande, d. h. vom Zellgewebe eingeschlossen, mit einer kochenden alkalischen Flüssigkeit behandelt. Dies geschieht in einem Kessel von Eisenblech oder Gußeisen. Die alkalische Flüssigkeit durchdringt das Zellgewebe, wodurch es sich aufbläht und zerreißt. Das Fett sammelt sich an der Oberfläche, bald durchscheinend, bald als Emulsion. Man nimmt es ab und läßt es durch ein Drahtsieb in einen zweiten Kessel laufen, der schwach alkalisches Wasser enthält. Man wäscht es ferner mit reinem Wasser und beendet die Operation, wie vorher für vegetabilische Fette angeführt wurde. Das Absetzen muß immer im Wasserbade geschehen; es erfolgt schneller wie bei den vegetabilischen Oelen, und eine Filtration durch einen Sack von dichtem Kattun genügt dann, um Hauttheilchen, die in dem Fette schwimmen, zurückzuhalten, so daß dieses ganz klar abfließt.

Die so erhaltenen Fette werden nur sehr schwer ranzig, und der so ausgelassene Talg ist härter und weißer, wie er nach den gewöhnlichen Methoden erhalten werden kann. (Ueber das Evrard'sche Verfahren in Beziehung auf Talg wurden schon im Jahrg. 1851, S. 686, und 1853, S. 684, günstige Berichte mitgetheilt.)

(Description des brevets. T. XV. p. 7.)

Collectaneen über Photographie.

Neue Methode der Anfertigung negativen Papiers, von Tribouillet.

Zu 100 Theilen Weingeist von 36—38° Cartier (90—93° Tr.), entweder allein oder mit einer gewissen Menge Benzol oder rectificirtem Terpentinöl vermischt, fügt man 12—15 Theile farbloses oder gelbliches Ricinusöl, vermischt die klare Lösung mit 1½—2 Theilen pulverisirtem Jodkalium oder Jodammonium, und fügt noch, wenn man will, Bromkalium oder Bromammonium, löslich gemachtes Jodsilber oder jedes andere photogenische Agens hinzu. Nachdem Alles sich gelöst hat, filtrirt man, wenn die Lösung nicht ganz klar ist, und gießt sie in eine Schale. Man taucht nun das Papier einige Minuten lang in die Lösung ein, von welcher es augenblicklich durchdrungen wird. Man hängt die Papierblätter dann an einer Ecke auf, und beendet die Operation, indem man sie in gewöhnlicher Manier auf dem Bade von salpetersaurem Silberoxyd empfindlich macht. Das Ricinusöl giebt bessere Resultate, als das Ceroleïn, und seine Anwendung ist außerdem mit folgenden Vortheilen verbunden: 1) sie vereinfacht die Manipulationen; 2) das Ricinusöl ist wohlfeil; 3) es ist leicht löslich in Alkohol, dieser kann also viel davon aufnehmen, und das Papier wird deshalb so durchscheinend, daß man die Bilder nicht mit Wachs zu behandeln braucht; 4) es trocknet schnell und kann einem brennenden Sonnenlichte ausgesetzt werden, ohne daß die Positivs fleckig werden.

Bei der Anfertigung des negativen Papiers nach dem Verfahren von Le Gray ersetzt Tribouillet das Wachs mit Vortheil durch Paraffin.

(Cosmos. Vol. VI. p. 64.)

Aetzflüssigkeit für die heliographisch vorgerichteten Stahlplatten.

Niepce de Saint-Victor ersetzt die Salpetersäure, welche bisher zum Aetzen der heliographisch vorgerichteten Stahlplatten benutzt wurde, mit Vortheil durch gesättigtes Jodwasser, welchem reine Salzsäure zugefügt ist. Dieses Aetzmittel greift den Firniß nicht an, welcher von der Salpetersäure oft durchdrungen wird, und giebt viel schönere Resultate.

(Cosmos. Vol. VI. p. 15.)

Mittel, die Collodionschicht auf den Glasplatten längere Zeit empfindlich zu erhalten, von Lyte.

Lyte wendet, ähnlich wie Shadbolt, einen Syrup an, um das Collodion auf dem Glase längere Zeit empfindlich zu erhalten. Er bereitet denselben in folgender Weise: Man nimmt 1 Pfd. beste Weizenstärke und 1 Pinte kaltes destillirtes Wasser, vermischt beide gleichmäßig und erhitzt. Andererseits läßt man in einer Porzellanschale eine Mischung von 4 Pinten destillirtem Wasser und 2 Unzen Schwefelsäure kochen. Den Stärkebrei fügt man nun allmälig und unter beständigem Umrühren dieser Säuremischung hinzu, worauf man das Kochen noch 15 Minuten lang dauern läßt, und dann die Mischung in eine Flasche bringt, die davon gefüllt wird. Die Flasche wird in ein großes Gefäß gebracht, welches mit starker Kochsalzlösung gefüllt ist; letztere läßt man nun 12 Stunden lang kochen, nachdem die Flasche zuvor gut verschlossen ist. Nachher bringt man den Inhalt der Flasche in eine Schale, und fügt geschlämmte Kreide hinzu, so lange dabei noch ein Aufbrausen stattfindet. Dann seiht man die Flüssigkeit durch Leinewand, filtrirt durch thierische Kohle, und dampft endlich so weit ab, daß das Volumen der Flüssigkeit etwas weniger als 1 Liter beträgt. Nach dem Erkalten fügt man derselben 5 Grain salpetersaures Silberoxyd zu, und bewahrt sie vor Licht geschützt auf.

Nachdem die Platte in gewöhnlicher Manier empfindlich gemacht und in einem Bade von salpetersaurem Silberoxyd (½ Grain auf 1 Unze Wasser) gewaschen ist, gießt man den in vorstehender Weise bereiteten Syrup auf dieselbe; man läßt wie gewöhnlich trocknen, und schließt die Platte in einen vollkommen verschlossenen Kasten ein. Die so behandelte Platte behält vollständig ihre Empfindlichkeit. Das Bild entwickelt man, indem man die Platte zunächst in ein Silberbad aus 500 Grain salpetersaurem Silber auf 1 Pinte Wasser (welches Bad nur zu diesem Zwecke benutzt wird) taucht und dann mit Pyrogallussäure oder Gallussäure behandelt.

(Cosmos. Vol. VI. p. 18.)

Verfahren, mittelst negativer Bilder durch die Camera obscura positive Bilder anzufertigen, von A. Moitessier.

Der Verf. bedient sich der Camera obscura, um nach dem negativen Bilde positive Bilder anzufertigen. Das negative Bild wird in einem Rahmen aufgestellt, so daß es nur das durchgelassene Licht zum Objectiv der Camera gelangen läßt. Man muß es so viel als möglich dem Sonnenlichte aussetzen, namentlich wenn es kräftig ist. Die Camera wird hinter dem Negativ aufgestellt, wie für die Reproduction eines Kupferstichs, den man mittelst durchgelassenen Lichtes photographiren wollte. Es ist klar, daß, wenn man, nachdem man den Apparat gehörig eingestellt und die gewöhnlichen Vorsichtsmaßregeln in Anwendung gebracht hat, in die Camera eine empfindliche collodionirte Platte stellt, man ein positives Bild erhalten muß, welches die günstigen Eigenschaften des Negativs, d. h. eine außerordentliche Feinheit und große Zartheit in den Schatten und Halbtönen, besitzt. Man kann so Positivs von jeder Größe erhalten, und selbst wenn man das Negativ 4 oder 5 Mal vergrößert, verliert man weniger an Schärfe, wie bei der Reproduction auf Papier nach dem gewöhnlichen Verfahren,

und erlangt immer noch eine größere Feinheit des Bildes. Vorzüglich anwendbar ist diese Methode aber zur Darstellung kleiner Bilder, denn diese erhält man nach derselben von größter Vollkommenheit.

Die Zubereitung der Platten ist von derjenigen, welche man für Negativbilder anwendet, nicht wesentlich verschieden. Man muß Collodion anwenden, welches viel Schießwolle aufgelöst enthält, namentlich wenn man die Bilder auf Papier übertragen will. Zum Entwickeln des Bildes bedient sich der Verf. einer schwachen Lösung von Pyrogallussäure und vermeidet so viel als möglich den Zusatz von salpetersaurem Silber. Die Exposition muß lange genug dauern, damit das Bild unmittelbar in allen seinen Details erscheint. 8—10 Secunden müssen zur vollständigen Entwickelung genügen; die Dauer der Exposition variirt von 20 Secunden bis zu 30 Minuten, je nach der Intensität des Lichtes und der relativen Größe des negativen und des zu erlangenden positiven Bildes. Das Bild wird wie gewöhnlich mit unterschwefligsaurem Natron oder besser mit Cyankalium fixirt. Nach dem Fixiren ist das Bild sehr schön im durchgelassenen Licht. Will man es in diesem Zustande erhalten, so genügt es, es zu waschen und zu trocknen. Man erhält so Transparentbilder von sehr schönem Effect.

Im reflectirten Licht zeigt das Bild einen unangenehmen grauen Ton, herrührend von einer Tendenz desselben, amphitypp zu werden. Man kann aber diesen Effect auf folgende Weise leicht beseitigen: Man gießt auf die Platte eine Lösung von Quecksilberchlorid, wodurch das Bild erst schwarz, dann weiß wird; hat es einen recht gleichmäßigen Ton angenommen, so übergießt man es mit einer schwachen Lösung von Cyankalium oder unterschwefligsaurem Natron. Letzteres Salz verdient wegen der Regelmäßigkeit seiner Wirkung den Vorzug; das Bild nimmt dann einen sehr intensiven schwarzen Ton an, der aber durch Trocknen etwas blasser wird.

Man kann dann auf dem Collodion, als Grund des Bildes (dessen Glasseite nachher die Vorderseite bildet), eine Schicht von weißer Firnißfarbe anbringen. Am einfachsten ist es, dazu die weiße Farbe mit einem Gemisch von Copallack und Benzol anzureiben, so daß man einen recht flüssigen Firniß erhält. Dieser wird dann in gleicher Weise wie Collodion auf der Platte ausgebreitet, wodurch man eine gleichmäßige, schnell trocknende Schicht erhält. In diesem Zustande betrachtet, bringt das Bild eine gute Wirkung hervor. Vorzuziehen ist es aber, es auf Papier zu übertragen, da es dann eine noch bessere Wirkung hervorbringt und die Glasplatte dadurch überflüssig gemacht wird. Diese anscheinend misliche Operation läßt sich ganz leicht und sicher ausführen. Man klebt zu diesem Zwecke ein Blatt weißes Papier auf die Schicht der weißen Farbe und läßt gut trocknen. Dann zieht man das Ganze von der Glasplatte ab, wobei die Collodionschicht sich ohne Schwierigkeit mit von derselben ablöst. Das Bild erscheint nun mit vielem Glanze und nimmt sich aus, als wäre es mit einer Schicht von Gelatine bedeckt. Hat man Sorge getragen, eine geschliffene und nicht eine gewöhnliche Glasplatte anzuwenden, so gelingt das Verfahren unfehlbar.

(Comptes rendus. T. XXXX. p. 120.)

Verfahren der Anfertigung photographischer Bilder auf Eiweiß. Von Mayall.

Die Hühnereier, aus denen das Eiweiß genommen wird, müssen frisch, höchstens erst seit fünf Tagen gelegt sein, und an einem kühlen Orte aufbewahrt werden. Die Eier vom Lande sind besser, als die aus der Stadt. Auch ist es gut, wenn die Hennen, welche die Eier legen, reichlich kohlensauren und phosphorsauren Kalk zu picken haben, weil dann das Eiweiß klarer, und, photographisch gesprochen, reicher ausfällt. Im Folgenden ist zunächst nur von negativen Bildern die Rede.

1) Putzen der Glasplatten. Man nimmt 30 Grm. Alkohol, 10 Grm. concentrirtes Ammoniak, 40 Grm. Wasser und 30 Grm. Tripel, und mischt diese Stoffe durch Zusammenrühren. Man richtet ferner drei Ballen von reiner Baumwolle, jeden von der Größe eines kleinen Hühnereies, vor. Die ganz ebene Glasplatte befestigt man in einer Holzschraube, und reibt ihre Oberfläche mit einem der Baumwollballen und der erwähnten Mischung zunächst stark und gleichmäßig, wie beim Putzen einer Daguerre'schen Platte; nachher reibt man sanfter und stellt dann die Platte auf einen ihrer Ränder zum Trocknen hin. Man geht nun zu einer anderen Platte über und präparirt in solcher Weise 12 Dutzend. Die Platten werden nachher umgekehrt, so daß der Theil, der zuerst oben war, nach unten kommt, um die anderen Ränder trocknen zu lassen. Wenn sie trocken sind, wischt man die Ränder mit einem zweiten Baumwollballen ab, ohne die Fläche der Platten zu berühren; man wischt auch die hintere Fläche ab, um sie von allem Staube zu befreien. Die früher geriebene Fläche der Platten reibt man nun aufs Neue mit einem neuen Baumwollballen, zuerst stark, dann gelinde und gleichmäßig. Die hintere Fläche und die Ränder werden dann mit einem saubern Dachspinsel gereinigt, worauf man die Platten, die geputzte Fläche nach links gekehrt, in saubere und ganz trockene Kästen bringt. Die von Mayall dazu benutzten Kästen fassen jeder 30 Platten.

2) Ausbreitung des Eiweißes auf den Flächen von 12 Dutzend Platten. Man nimmt 450 Grm. Eiweiß, 7½ Grm. gesättigter Jodkaliumlösung, 1½ Grm. gesättigter Bromkaliumlösung, 1 Tropfen kaustischer Kalilösung, 1 Grm. Wasser. Man arbeitet

bei einer Temperatur von 15—16° C. Die Wägungen müssen mit Sorgfalt ausgeführt, und die angegebenen Gewichtsverhältnisse streng eingehalten werden. Wenn man die Mengen der Salze vermehrte, so würden sie in dem Eiweiß krystallisiren; der Tropfen Kalilösung macht das Eiweiß klarer. Man bringt die genannten Stoffe in eine Flasche mit weiter Mündung von ungefähr 2 Litern Inhalt, und schüttelt dieselbe, bis sie ganz mit einem weißen Schaume gefüllt ist, was im Allgemeinen nach 10 Minuten der Fall sein wird. Man stellt die Flasche 6 Stunden lang an einen kühlen Ort, damit der Schaum sich setzt, und gießt dann die klare Eiweißmischung in ein großes Glasgefäß, welches sich nicht gegen den Boden hin verengert, sondern im Gegentheil in dem unteren Theile weiter ist, damit die Klümpchen oder ungelösten Theile, wenn solche noch vorhanden sind, nach unten fallen und sich nicht an den Wänden anhängen; die Mischung muß eine Stunde vor ihrer Benutzung in dieses Gefäß gegossen werden. Auf einem Tische legt man nun einen feuchten, mit feinem sauberen Mousselin überzogenen Schwamm zurecht, und neben den ganz horizontalen Trockenkasten legt man einen flachen ganz trocknen Kameelhaarpinsel. Die ganz sauberen Glasplatten, welche überzogen werden sollen, hält man sich zur Hand. Auf einem Glasgefäße von ½ Liter Inhalt bringt man einen Trichter an, dessen langer Schnabel bis zum Boden desselben geht. Auf den Trichter legt man eine flache Glasscheibe, deren Ränder aufwärts gerichtet sind und die in der Mitte ein Loch hat; man bedeckt dieselbe mit feuchtem Mousselin. Man nimmt eine Glasplatte und läßt sie auf den Spitzen der Finger der linken Hand ruhen, so daß sie eine möglichst horizontale Lage hat; man kehrt sie mit dem Pinsel ab, und gießt dann eine Portion der Eiweißmischung darauf, die groß genug ist, ihre Fläche zu bedecken. Man kehrt sie dann rasch um, indem man sie mit einem ihrer Ränder auf die auf dem Trichter liegende Glasplatte stellt, damit der Ueberschuß des Eiweißes durch das Loch der Platte in den Trichter fließt. Man wischt die Platte nun zunächst während 8 Secunden sorgfältig auf dem Rande des Mousselins, welches auf der Platte über dem Trichter liegt, und dann während anderer 8 Secunden auf dem Mousselin des Schwammkissens ab. Dann bringt man die Platte in den Trockenkasten. In gleicher Weise richtet man die anderen Glasplatten vor, bis der Trockenkasten voll ist.

Die Erfahrung lehrt bald, welche Menge von Albumin man auf der Platte lassen muß; bleibt zu viel davon auf der Platte, so wird die Oberfläche derselben runzelig und unegal, bei zu wenig erhält man ein schwaches Bild. Mayall empfiehlt, nur Trockenkasten französischen Ursprungs anzuwenden; man kann die Platten darin mit Hülfe einer Wasserwaage ganz horizontal legen. Die Platten sind nach 3 Tagen trocken; man schließt sie dann in Kästen ein, in denen man sie an einem trocknen Orte aufbewahrt, so lange man will; es ist jedoch gut, nicht mehr Platten zu präpariren, als man in einem Monat gebraucht. In einer Stunde kann man 4 Dutzend Platten mit Albumin überziehen.

3) Jodiren und Empfindlichmachen der Platten. Man setzt die Platten, genau eben so, wie man es bei Daguerre'schen Platten macht, dem Dampfe von Jod aus, um die Alkalinität des Albumins zu sättigen. Die Dauer dieser Exposition variirt mit der Temperatur und beträgt im Mittel 2 Minuten. Die albuminirte Fläche muß unter der Wirkung der Joddämpfe einen gelblichen Ton annehmen. Diese Operation muß wenige Stunden vor dem Empfindlichmachen im Silberbade vorgenommen werden. Bei dem Empfindlichmachen verfährt man in folgender Weise:

Man nimmt 1500 Grm. Wasser, 150 Grm. salpetersaures Silberoxyd und 150 Grm. krystallisirbare Essigsäure. Man vermischt diese Stoffe und gießt die Flüssigkeit in eine Cuvette von Gutta percha, wie für Collodion. Es ist besser, zwei Cuvetten voll Silberbad und eine Cuvette mit destillirtem Wasser zu haben. Jede Platte muß 1½ Minuten in dem Silberbade bleiben; man taucht sie dann in destillirtes Wasser; man wäscht die albuminirte Fläche mit destillirtem Wasser, welches man darüber gießt, und die hintere Fläche mit gewöhnlichem Wasser; man stellt die Platte hin, um sie trocken werden zu lassen, wobei sie vor allem Staube geschützt sein muß. Man darf nicht fürchten, das Waschen zu weit zu treiben; das Jod- und Bromsilber ist in das Albumin eingedrungen und kann durch Wasser nicht weggenommen werden; die Waschungen machen die Operation sicherer. Von Zeit zu Zeit muß man das Bad erneuern, indem man nach dem Empfindlichmachen von je 100 Platten 30 Grm. salpetersaures Silber, 20 Grm. krystallisirbare Essigsäure, und so viel Wasser, um das ursprüngliche Volum herzustellen, zusetzt.

4) Exposition an das Licht. Man setzt die Platten während einer halben Minute dem Joddampfe aus; bevor man sie in die Camera obscura bringt, läßt man sie während einer Zeit, die, je nach der Intensität des Lichtes, der Farbe der Gegenstände und der Oeffnung des Objectivs, von 30 Secunden bis 10 Minuten variirt, dem Lichte ausgesetzt. Wollte man mit augenblicklicher Entstehung des Bildes operiren, so müßte man die Platte, unmittelbar vor dem Einbringen in die Camera, in ein Bad aus 1 Theil Gallussäure und 10 Theilen Wasser tauchen.

Entwickelung des latenten Bildes. Man richtet einerseits eine gesättigte Gallussäurelösung B, andererseits eine Mischung C von 400 Grm. Wasser, 30 Grm. salpetersaurem Silber und 80 Grm. Essigsäure vor. Man bereitet in einem Gefäße von ½ Liter Inhalt

ein Bad A aus 3 Theilen der gesättigten Gallussäurelösung und 1 Theil Wasser. In eine ausschließlich hierzu dienende Schüssel gießt man eine ½ Zoll hohe Schicht der Flüssigkeit A, fügt 8 Tropfen der Mischung C hinzu und rührt um. Man gießt auf die aus der Camera genommene Platte destillirtes Wasser, taucht sie in das auf angegebene Art zubereitete Gallussäurebad, nimmt sie wieder heraus, indem man sie ein wenig rüttelt, legt sie in die Schüssel, und fährt fort zu rühren (remuer), indem man nach jeder Stunde 8—20 Tropfen von der Lösung C hinzufügt, bis das Bild vollständig entwickelt ist. Diese Operation kann, wenn es nöthig ist, ohne Gefahr 3 Tage lang fortgesetzt werden, besser ist es aber, wenn die Entwickelung des Bildes in 12—16 Stunden beendet ist. Nach der Entwickelung wäscht man die Platten mit Wasser und stellt sie zum Trocknen hin.

Es giebt eine andere viel raschere Methode, das Bild zu entwickeln, nämlich mittelst folgenden Bades: 300 Grm. Wasser, 1 Grm. Pyrogallussäure, 5 Grm. krystallisirbare Essigsäure, 1 Grm. Ameisensäure. In diesem Bade wird das Bild in einer halben Stunde vollständig entwickelt, aber die Halbtöne werden bei Anwendung desselben viel weniger ausgedrückt, wie bei der langsamen Methode.

5) Fixiren des Bildes. Das dazu dienende Bad bereitet man aus 100 Grm. Wasser und 10 Grm. unterschwefligsaurem Natron. Man läßt dieses Bad so lange auf das Bild wirken, bis das gelbe Jodsilber vollständig verschwunden ist; dann wäscht man sorgfältig und läßt trocknen, worauf das Bild fertig ist.

Die Platten für positive Bilder werden auf dieselbe Weise zubereitet, nur daß man statt des Bromkaliums Chlornatrium nimmt. Die Zeit, während welcher man die Platte, mit dem negativen Bilde bedeckt, dem Lichte aussetzen muß, variirt, je nach der Intensität des negativen Bildes, von 10 Secunden bis zu 1½ Minuten.

Mayall versichert, daß, wenn man das beschriebene Verfahren genau befolge, das Bild auch sicher jedesmal gelinge. Die Platten können nach dem Empfindlichmachen 14 Tage lang aufbewahrt werden, und es geht an, die Bilder erst 6 Tage nach der Exposition in der Camera zu entwickeln. (Cosmos. Vol. VI. p. 90—93.)

Kleinere Mittheilungen.

Anwendung des elektrischen Lichtes.

In London wird gegenwärtig über die Themse eine neue Brücke, die Westminsterbrücke, gebaut. Da die Arbeiten daran durch den Wasserstand bedingt sind, so müssen sie oft auch zur Nachtzeit verrichtet werden. Für diese Arbeiten sind in der oft durch Nebel verdunkelten Atmosphäre die gewöhnlichen Beleuchtungsmittel ganz unzureichend, weshalb man sich veranlaßt gesehen hat, zur Beleuchtung durch elektrisches Licht seine Zuflucht zu nehmen. Ein Versuch damit fand am 3. Januar Abends 6½ Uhr statt. Das durch eine elektrische Batterie hervorgebrachte Licht hatte eine Intensität gleich der von 72 Argand'schen Brennern oder ungefähr 1000 Kerzen. Der Apparat war am Ufer der Themse aufgestellt und warf den Lichtbüschel auf ungefähr 70 Meter Entfernung in die Mitte des Stromes, wo 45 Arbeiter mit dem Einrammen von Grundpfählen beschäftigt waren. Der Versuch gelang vollkommen; das Licht war intensiv, ohne doch die Augen zu ermüden, und es übertraf das durch Mondschein verbreitete Licht bedeutend, obschon es einigermaßen dessen Milde besaß. Die Frage wegen der Kosten des elektrischen Lichtes scheint in ihrer Lösung einen entscheidenden Schritt gethan zu haben; wegen der Benutzung der in der Batterie entstehenden Stoffe zur Bereitung gewisser sehr gesuchter Farben scheint das elektrische Licht nicht theurer zu stehen zu kommen, als Gaslicht. (Moniteur universel.)

Bouquet de Perron (Stubenfeuerwerk).

Man nehme:

Salpeter	15	Theile,
Schwefelblüthe	15	„
Leinöl	10	„
Schießpulver	30	„
Weingeist	8	„
Kampher	2	„
arabisches Gummi	4	„

Der Salpeter und Kampher werden, aber jeder für sich allein, pulverisirt. Der Kampher wird in Weingeist, das Gummi in ein wenig Wasser gelöst, der Salpeter, die Schwefelblumen und das Pulver zusammengemischt und ein Teig daraus gemacht, indem das Leinöl, Kampher und Gummilösung zugemischt werden. Dieser Teig wird stark zusammengeknetet, sodann ein Kuchen von beiläufig einer halben Linie Dicke daraus gefertigt, dieser durch Schneiden mit einem Messer in eckige Stückchen von etwa 3—4 Linien getheilt, die dann getrocknet werden. Beim Verbrennen im Dunkeln bieten dieselben ein schönes Licht. (Neues Jahrbuch für Pharmacie. Bd. 2.)

Verfahren, den kohlensauren Baryt in Aetzbaryt zu verwandeln.

Man mengt fein gepulverten kohlensauren Baryt innig mit 20—25 Proc. Holzkohlenpulver, und bringt ihn dann in einen Flammofen, der von feuerbeständigen Ziegeln gebaut ist. Bei einer röthlichen Weißglühhitze beginnt die Reduction, und nach dem Aussehen der Masse kann man erkennen, wenn sie vollständig ist. Ein einziger Ofen reducirt so in 24 Stunden 1200 Kilogr. kohlensauren Baryt, wobei 12 Hektoliter Holzkohlen zum Heizen und 4 Hektoliter zur Reduction verbraucht werden. Nach beendigter Reduction wird der Baryt in verschließbaren blechernen Gefäßen gesammelt, um ihn darin erkalten zu lassen. Der künstliche kohlensaure Baryt wird leichter reducirt als der natürliche.

(Aus Sillim. americ. Journ. durch Archiv der Pharm.)

Ueber die Bereitung eines sehr biegsamen und elastischen Collodiums. Von Cap und Garot.

Das Collodium, welches in jüngster Zeit eine ziemlich verbreitete Anwendung gefunden hat, zeigt bekanntlich den Nachtheil, zu rasch zu trocknen, dabei die Gewebe, worauf man es anwendet, zusammen zu ziehen, zu zerspringen, mit einem Wort, zu wenig Elasticität und Biegsamkeit zu besitzen. Man hat diesem Nachtheile durch einen Zusatz von Terpentinöl und Ricinusöl abzuhelfen gesucht, aber mit diesen Mitteln wurde der

Zweck nicht vollkommen erreicht. Obwohl die ätherische Beschaffenheit des Collodiums befürchten ließ, daß der Versuch mit einem Zusatze von Glycerin nicht besser gelinge, so hat sich diese Vermuthung doch nicht bestätigt. Das Glycerin löst sich in sehr geringer Menge in Collodium, aber diese Menge reicht hin, um diesem Producte eine Geschmeidigkeit und Elasticität zu geben, wodurch es zu gewissen Anwendungen, besonders in der Chirurgie, vollkommen geeignet wird; es erhält nämlich dadurch die Eigenschaft, die Hautoberfläche sehr gleichmäßig zu bedecken, und, ohne rasch zu trocknen, ohne zu zerspringen und ohne die Haut runzelig zu machen, zu adhäriren. 100 Theile Collodium erfüllen, wenn sie mit 2 Theilen Glycerin versetzt werden, sehr gut diese Bedingungen. Dieses Verhältniß kann übrigens je nach Umständen verändert werden.

Das glycerinhaltige Collodium sieht ungefähr so aus, wie das reine Collodium, nur ist es schwach opalisirend. Wenn man gewöhnliches Collodium auf ein Goldschlägerhäutchen oder Papier aufträgt, so rollt sich die überzogene Oberfläche in dem Maße zusammen, als das Lösungsmittel (der Aether) verdunstet, während die mit glycerinhaltigem Collodium überzogene Oberfläche eben und ganz geschmeidig bleibt. Applicirt man ersteres auf die Haut, so wird diese trocken und unbeweglich. Das glycerinhaltige Collodium hingegen läßt den Geweben ihre natürliche Consistenz. Ueberzieht man mit ersterem eine Glastafel, so runzelt sich das entstandene und losgemachte Häutchen nach dem Trocknen, es schrumpft zusammen und windet sich, während das mit glycerinhaltigem Collodium gebildete Häutchen eben und geschmeidig wie ein frisch bereitetes Goldschlägerhäutchen bleibt.

(Aus Journ. de pharm. durch polytechn. Notizblatt.)

Bremme's Verfahren der Sodafabrikation.

77 Theile Schwefelkies und 146 Theile wasserfreies Kochsalz werden im gepulverten Zustande mit einander gemischt und dann in einem Flammofen erhitzt. Dabei soll Chloreisen entstehen, welches sich verflüchtigt, und Schwefelnatrium, welches zurückbleibt. Man erhitzt zum Rothglühen, so daß die Masse schmilzt, öffnet dann die Arbeitsthür und rührt mit eisernen Krücken um, bis die Mischung vollständig ist. Die Operation wird fortgesetzt, bis sich keine weißen Dämpfe mehr bilden; man zieht dann die Masse heraus, und fertigt daraus Soda, indem man sie mit kohlensaurem Kalk und Kohle glüht. Die bei der Operation entweichenden flüchtigen Stoffe, namentlich Eisenchlorid, werden in mit dem Ofen communicirende Kammern geführt und finden nachher nützliche Verwendung.

(Description des brevets. T. XVII.)

Bereitung von Salmiak aus Gaswasser.

Der Apotheker Roth bereitet aus dem ammoniakalischen Wasser der Leuchtgasfabriken auf folgende Art Salmiak: Das Gaswasser wird zunächst über gebranntem Kalk destillirt, wodurch man eine concentrirtere und reinere Ammoniaklösung erhält. Diese erhitzt man in einem Destillirgefäße, und leitet die Dämpfe durch ein Gefäß, welches mit Sägespänen vermischte Stücke von gebranntem Kalk enthält. Von diesem Gefäße aus strömt das so von Wasser befreite Ammoniakgas in eine hölzerne Kammer. In diese leitet man andererseits Salzsäuregas, welches durch Erhitzen von concentrirter Salzsäure entwickelt und mittelst Durchleitens durch ein Gefäß mit Chlorcalcium entwässert wird. Indem das Ammoniak- und das Salzsäuregas in der Kammer zusammenkommen, verbinden sie sich zu Salmiak, welcher sich in der Kammer ansetzt. Die Röhren, welche die beiden Gase in die Kammer einführen, münden innerhalb derselben unter Quecksilber aus, so daß die Gase durch dieses hindurch in die Kammer gelangen. Wollte man die Röhren direct ausmünden lassen, so würden ihre Mündungen sich durch Salmiak verstopfen. Man muß auch von Zeit zu Zeit in die Kammer gehen, und, wenn sich auf dem Quecksilber eine Rinde von Salmiak gebildet haben sollte, diese entfernen. Nach Roth ist dieses Verfahren ganz praktisch und der nach demselben gewonnene Salmiak chemisch rein.

(Journ. de pharm. Fevr. 1855. p. 102.)

Neue Methode zum Präpariren der halbwollenen Mousselines de laine vor dem Drucken. Von W. Grüne.

Von dem Vorbereiten oder Präpariren der weißen Mousselines de laine hängt hauptsächlich die Lebhaftigkeit und Gleichmäßigkeit der später darauf gedruckten Farben ab, da jenes diesen zu Hülfe kommen muß, um die in ihrem Verhalten zu den Farbstoffen so verschiedenen Stoffe, wie Baumwolle und Wolle, aus welchen der Stoff besteht, auf einmal ganz gleichmäßig zu färben. In der Regel besteht diese Präparation in dem Niederschlagen von Zinnoxyd auf die Faser und wird dadurch der Baumwolle namentlich eine größere Affinität zu den Farbstoffen ertheilt. Von den verschiedenen, zur Erreichung dieses Zweckes einzuschlagenden Wegen ist wohl der, die Stücke durch die Lösung von Präparirsalz, Zinnoxydnatron, zu klotzen und dann zur Fällung des Zinnoxyds durch ein Säurebad zu nehmen, der jetzt allgemein gebräuchlichste. Von Broquette wurde vor einigen Jahren eine Vorbereitung der Baumwolle vorgeschlagen, welche derselben die der Wolle eigenthümliche Anziehungskraft zu den Farbstoffen ertheilen sollte, eine sogenannte Animalisation, die in dem Niederschlagen von Caseïn auf die Faser bestand. Es wurde dadurch möglich, den Farbstoff der Orseille auf Baumwolle zu fixiren, was auf andere Weise nicht auszuführen war.

Das neue Verfahren besteht zum Theil in der Vereinigung der beiden angeführten: Man klotzt die Stücke durch eine Mischung von Präparirsalzlösung und Milch, passirt sie dann aber nicht durch eine Säure, sondern durch eine Alaunlösung, wobei durch die Doppelzersetzung Zinnoxyd, Caseïn und Thonerdehydrat auf die Faden niedergeschlagen wird. So behandelte Waare zeichnet sich ganz besonders durch Frische und Gleichmäßigkeit des Cochenilleroth und Rosa aus.

(Deutsche Musterzeitung. 1854. Nr. 9.)

Unterscheidung von echt und unecht schwarzgefärbtem Tuche. Von Dr. J. Pohl.

Um echt schwarzgefärbtes Tuch von dem unecht gefärbten zu unterscheiden, wird häufig noch das zu prüfende Tuch 3 bis 4 Minuten mit Wasser gekocht, dem ungefähr 2 Proc. Alaun und eben so viel raffinirter Weinstein zugesetzt sind. Echtfarbiges Tuch soll nach dieser Operation die Farbe gar nicht geändert haben, während unecht gefärbte Waare eine Nuancirung ins Gelbrothe oder Kirschrothe annimmt. Diese Prüfung ist einestheils für Ungeübtere unsicher, da beim längeren Kochen selbst echte schwarze Farben ins Dunkelbraunrothe hinüberziehen, anderntheils ist sie zu unbestimmt, da dabei auf keine Unterscheidung des Indigo- und Berlinerblau-Schwarz von dem Chromschwarz Rücksicht genommen wird, das, in neuester Zeit den echt schwarzen Farben beigezählt, sich im Sonnenlichte wenig hält, wenn es auch der Einwirkung der Alkalien und Säuren in hohem Grade widersteht. Besser genügt den gestellten Anforderungen nachstehende Prüfungsweise: Ein kleines Stückchen des zu prüfenden Tuches kocht man mit einer kalt gesättigten Lösung von Oxalsäure etwa eine Minute lang, wo-

nach es mit Wasser ausgewaschen und getrocknet wird. Hat die ursprüngliche Farbe durch diesen Vorgang gar nicht gelitten, so war das Tuch im strengsten Sinne echtfarbig, das heißt mittelst Indigo oder Berlinerblau schwarz gefärbt. Ist die Farbe fast ganz abgezogen, so hatte man jedenfalls unecht gefärbtes Tuch; bei Umwandlung der Farbe ins Gelb- oder Rothbraune kann das Tuch entweder mit Chromschwarz oder unecht gefärbt sein. In diesem Falle bedarf man noch einer Gegenprobe. Ein zweites Stückchen vom ursprünglichen Tuche wird zu diesem Endzwecke 2 Minuten lang mit Wasser gekocht, das etwa 8 Proc. Chlorkalk enthält, dann ausgewaschen und getrocknet. Bleibt bei diesem zweiten Versuche die Farbe des Tuchmusters ungeändert, oder wird sie nur ins dunkelste Kastanienbraun übergeführt, so kann man das geprüfte Tuch ebenfalls als echtfarbig im weiteren Sinne des Wortes, das heißt mit Chromschwarz gefärbt, betrachten. Jedenfalls hat dem zweiten Versuche der erstgenannte vorauszugehen, und die Prüfung mittelst Chlorkalk unterbleibt ganz, wenn durch die Oxalsäure allein keine wesentliche Farbenänderung hervorgebracht wird. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Bd. 12.)

Deutsches Ledertuch von Ernst Ferdinand Wäntig in Leipzig.

Wie zu erwarten war, hat die hohe Nützlichkeit des Ledertuchs, wie sie sich bereits mehrfach in verschiedenen Anwendungen für Beschuhung und allerlei Futteral- und Beutlerartikel herausgestellt hat, die Aufmerksamkeit der deutschen Fabrikation auf sich gezogen und bereits mehrere Wachstuchfabrikanten veranlaßt, einen Stoff zu fertigen, der für das Leder in manchen Fällen mit Vortheil, wesentlich in der großen Verwohlfeilerung liegend, einzutreten vermag. Es ist dem Herrn Ernst Ferdinand Wäntig in Leipzig gelungen, ein sehr tüchtiges Ledertuch anzufertigen, das derselbe schon vor dem Erscheinen des amerikanischen Ledertuchs (Crocket) in Leipzig fabricirt haben soll. Gewiß ist es, daß sein Fabrikat zu Schuhen und Stiefeln, Patrontaschen, Säbelscheiden u. s. w. mit Erfolg angewendet worden ist. Man hat uns erzählt, daß ein Paar aus diesem Zeug gemachter Stiefelschuhe, selbst in der schlechtesten Witterung ein halbes Jahr lang getragen, noch jetzt völlig unverletzt seien und nie Feuchtigkeit durchgelassen hätten. Noch ist zu erwähnen, daß der deutsche Stoff um ein Bedeutendes billiger als der amerikanische geliefert wird.

(Deutsche Gewerbezeitung. 1854. S. 406.)

Darstellung des sogenannten präparirten Catechu. Von Dr. J. Pohl.

Neuerdings ist ein Catechu unter dem Namen präparirter Catechu für Färber und Drucker in den Handel gekommen, welcher weit ausgiebiger sein und lebhaftere, satter braune Farbentöne erzeugen soll, als der gewöhnliche, und welcher deshalb einen höheren Preis hält. Er ist selbst im Bruche dunkler und feuriger braun gefärbt, er enthält keine fremden Pflanzenbestandtheile, und schon das Aussehen zeigt, daß derselbe einer Erhitzung wenigstens bis zum Weichwerden ausgesetzt war. Beim Einäschern gab er nur 1½ Proc. Asche, welche Thonerde, Kali und Chromoxyd als Basen enthielt. Der Gehalt an Chromoxyd, die verhältnißmäßig geringe Menge von Asche und das Aussehen des präparirten Catechu gaben dem Verf. den Fingerzeig zur Darstellung eines dem zum Muster vorliegenden präparirten Catechu ganz gleichen Products.

Der käufliche Catechu wird zu diesem Behufe im Wasserbade geschmolzen und in diesem Zustande etwa eine Stunde erhalten. Sand, Erde und sonstige Verunreinigungen setzen sich während dieser Zeit größtentheils zu Boden, und der gereinigte Catechu, noch Pflanzenbestandtheile enthaltend, kann darüber abgenommen werden. Man preßt ihn hierauf zur Entfernung der Pflanzenreste im geschmolzenen Zustande durch ein nicht zu dichtes Seihetuch. Der so von den meisten Unreinigkeiten befreite Catechu wird nun wieder in den Kessel des mittlerweile gereinigten Wasserbades gebracht und bei nahe der Kochhitze des Wassers in denselben ³/₄ Proc. sehr fein gepulvertes zweifach-chromsaures Kali eingerührt. Das Chromsalz muß ½ Stunde mit dem Catechu unter beständigem Rühren bei ungefähr 100° C. erhitzt werden, dann läßt man die geschmolzene Masse abkühlen und bildet daraus noch im warmen Zustande beliebig geformte Stücke.

Färbeversuche mit auf beschriebene Weise behandeltem Catechu lieferten in Hinsicht der Sattheit und des Feuers der Farbe dasselbe Resultat, wie das vom vorgelegten Muster.

Da die Asche des käuflichen präparirten Catechu namhafte Mengen Thonerde enthielt, so versuchte der Verf., nebst dem zweifach-chromsauren Kali auch etwas gepulverten Kalialaun beizumengen; allein die mit diesem Präparate vorgenommenen Färbeversuche lieferten alle Farben matter und weniger satt, als man sie bei Anwendung von blos mit zweifach-chromsaurem Kali präparirtem Catechu erhielt.

(Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Bd. 12.)

Verfahren, Wollenstoffen ein metallartig glänzendes Ansehen zu geben, von Thomas Irving.

Bei diesem Verfahren werden Doppelsalze von Zinn, Zink und Silber, zugleich mit Cyanverbindungen und einem Dampfstrome angewendet. Es ist namentlich für wollene und für aus Wolle und Baumwolle gemischte Stoffe berechnet, und man erhält die besten Resultate, wenn die Stoffe vorher gefärbt sind. Wenn das Metall, welches man anwendet, um den Stoffen ein Lüster oder glänzendes Ansehen zu geben, Zinn ist, verfährt man folgendermaßen: Man imprägnirt den Stoff oder das Garn mit einer Lösung von zinnsaurem Kali oder Natron, und passirt ihn dann durch ein Bad von Cyanzinn (oder auch von Cyansilber); diese Operationen werden bei 140° F. ausgeführt. Man setzt darauf den Stoff, in einem verschlossenen Behälter ausgespannt, einem Dampfstrome aus, was 20—30 Minuten dauern und wobei eine Condensation des Dampfes möglichst verhütet werden muß. Der Stoff wird darauf gewaschen und getrocknet. In gewissen Fällen ist es vortheilhaft, den Stoff nach der Behandlung mit Cyanzinn und vor dem Dämpfen durch eine Glaubersalzlösung zu nehmen. Der entstehende Glanz ist um so stärker, je größer die Concentration der angewendeten Lösungen war. Will man ein Zinksalz anwenden, so behandelt man den Stoff mit einer Lösung von schwefelsaurem Zinkoxyd und Ammoniak (ammonia sulphate of zinc), trocknet, behandelt mit einer Lösung von Cyanzinn oder Cyansilber, und dämpft. (Rep. of Pat. Inv. Sept. 1854. p. 246.)

Bläuen von Garn und Geweben mit Ultramarin.

Baumwollgarn passirt man nach dem Bleichen durch ein Bad, welches aus 60 Litern Wasser, 15 Grm. zu Schaum geschlagener grüner Seife und 30 Grm. Ultramarin gemacht ist, ringt es nachher aus und läßt es trocknen. Ist das Garn schön weiß, so sind die 30 Grm. Ultramarin zum Bläuen von 23 Kilogr. Garn hinreichend; war aber die Bleiche nicht ganz vollkommen, so muß man noch 15 Grm. Ultramarin mehr anwenden. Der Zusatz von Seife ist beim Bläuen von Baumwoll- und Leinengarn vortheilhaft, weil sie das Garn reinigt und ihm ein reineres und glänzendes Ansehen giebt. Diese

Bläuung leidet nicht, selbst wenn man das Garn vor dem vollständigen Trocknen einpackt, während feucht verpackte Garne, die mit Berlinerblau gebläut wurden, alsbald grünliche Flecken bekommen. Gewebe aus Baumwolle oder Leinen kann man in derselben Weise bläuen, eben so Wolle, nachdem dieselbe geschwefelt ist. Bei Wolle muß aber die Menge des Ultramarins um 8—12 Grm. geringer genommen werden, weil dieselbe sonst einen zu blauen Ton annehmen würde.

(Moniteur industriel vom 4. Februar 1855.)

Neues Verfahren der Flachs- und Hanfröste, von Blet.

Man füllt eine metallene oder hölzerne Kufe, die in einem geschlossenen Locale, dessen Temperatur auf 25° C. erhalten wird, aufgestellt ist, mit reinem Wasser, und löst darin pro 100 Liter Wasser 1 Kilogr. Harnstoff auf. In diese Flüssigkeit bringt man den Flachs, stehend und nicht zu dicht zusammengedrängt, so daß er von derselben bedeckt wird. Man bedeckt die Kufe, und läßt 2 Tage lang gähren, indem man die Gährung von Zeit zu Zeit beaufsichtigt. Wenn die Periode der sauren Gährung aufhört und durch einen schwachen morastartigen Geruch das Herannahen der fauligen Gährung angezeigt wird, nimmt man den Flachs heraus, preßt ihn aus und läßt ihn trocknen. Die Behandlung des Hanfes ist eben so, sie dauert aber 2 oder 3 Tage länger. Die nach dem Rösten verbleibende Flüssigkeit enthält viel kohlensaures Ammoniak und kohlensaures Kali; man kann sie als Dünger benutzen oder die Salze daraus gewinnen. Dieses Verfahren wird von dem Erfinder als sehr vortheilhaft bezeichnet, namentlich soll der nach demselben behandelte Flachs oder Hanf von schöner, fast weißer Farbe, seidenartig, elastisch und fest sein, und bei der ferneren Verarbeitung sehr wenig Abfall geben.

(Moniteur industriel vom 21. Januar 1855.)

Neue Art der Bereitung von Firniß aus Leinöl, nach Hyde.

Man bringt Leinöl in einen eisernen oder kupfernen Kessel, welcher einen gut passenden Deckel hat. Der Kessel darf nur halb voll gemacht werden; man stellt ihn über ein Feuer und läßt das Oel etwa 3 Stunden lang kochen. Nach Verlauf dieser Zeit zündet man es an, und läßt es ungefähr 10 Minuten lang brennen, damit es eine gewisse Consistenz annimmt. Man löscht die Flamme aus, indem man den Deckel auf den Kessel legt und denselben mit einem Gewichte beschwert. Nach 15 Minuten nimmt man Proben; wenn das Oel so zähe ist, daß es auf einer Glasplatte nicht mehr fließt, ist es genug gekocht; im anderen Falle muß es noch weiter behandelt werden, bis es die nöthige Consistenz erlangt hat. Man läßt das gekochte Oel in dem verschlossenen Kessel erkalten, und, wenn seine Temperatur auf 25—30° C. gesunken ist, fügt man Terpentinöl in solcher Menge hinzu, daß die Masse die geeignete Consistenz hat, um mittelst eines Pinsels oder einer Bürste aufgetragen werden zu können. Man läßt den Firniß nun durch Flanell laufen. Er kann auf allen Gegenständen von Holz, Metall oder Papiermaché benutzt, und muß in der Wärme, durch Einbringen der Gegenstände in einen Ofen, getrocknet werden. Er schützt die Gegenstände aus Schmiede- oder Gußeisen gegen Oxydation. Durch Zusatz von Farbstoffen kann man ihm andere Farben ertheilen, als die braune Farbe, welche ihm an und für sich eigen ist. (Description des brevets. T. XIV.)

Benutzung des aus Ricinusöl erzeugten Palmins zur Anfertigung von Kerzen, nach G. F. Wilson.

Aus dem Ricinusöl entsteht bekanntlich durch Behandlung mit salpetriger Säure oder Untersalpetersäure ein starres Fett, welches man Palmin genannt hat. Wilson schlägt vor, solches Palmin oder auch Palminsäure, entweder allein oder mit anderen Fetten zusammen, zur Anfertigung von Kerzen zu benutzen. Für diesen Zweck wird das Palmin oder die Palminsäure mit heißem Wasser gewaschen, und, wenn nöthig, gepreßt, um den flüssigen Theil abzusondern. Das Palmin ist, namentlich nach dem Pressen, geeignet, Talg und andere zu Kerzen benutzte Fette härter zu machen, zu welchem Zwecke man es in angemessenem Verhältniß damit zusammenschmilzt. Auch kann man es mit Wachs verbinden, wodurch die Wachskerzen wohlfeiler werden. (London Journal. Dec. 1854. p. 445.)

Siegelwachs zu gerichtlichen Versiegelungen.

Man nehme Colophonium, gereinigtes Fichtenharz, Hammeltalg, von jedem 3 Theile; venetianischen Terpentin und gepulverte Kreide, von jedem 4 Theile; gepulverte Mennige, 4½ Theile. Dieses Siegelwachs läßt sich, ohne an einem Lichte anzubrennen, durch bloßes Erwärmen in der Hand anwenden.

(Neues Jahrbuch für Pharmacie. Bd. 2.)

Ein Apparat zu Erwärmung des Wassers in einer Badewanne,

der bei gehöriger Vorsicht im Gebrauch hin und wieder nützlich werden kann, ist von Heinr. Dietz, Flaschnermeister in Stuttgart, ersonnen worden. Nachdem das Erfindungspatent erloschen ist, wird die Beschreibung veröffentlicht. Der Apparat besteht aus einem aufrechtstehenden Cylinder mit einem darin angebrachten Feuerrost. Dem Feuer wird durch zwei Rohre, die an den beiden Seiten des Cylinders unterhalb des Rostes angebracht sind und über das Wasser hervorragen, Luft zugeführt. Der Apparat wird sammt den zuvor angezündeten Kohlen in das Badewasser eingesenkt und mit den beiden Seitenrohren an der Badewanne befestigt; dadurch wird das Wasser erwärmt, ohne daß man sonst eine weitere Mühe damit hätte. Das Ganze wird aus Bleiblech gefertigt, nur der Deckel mit dem Rauchabzugsrohre ist von Sturz. Statt Blei kann man auch Kupfer anwenden, wobei zwar der Apparat theuerer wird, aber in Absicht auf das Schmelzen der aus dem Wasser hervorragenden Theile nicht die gleiche Vorsicht nöthig ist, wie bei Blei.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1854. S. 43.)

Das Dörren des Obstes in Frankreich.

Bekanntlich wird in Frankreich auf das Dörren des Obstes eine besondere Sorgfalt verwendet, und eine Folge davon ist, daß eine große Menge von solchem gedörrten Obste in Schachteln und Körbchen auch nach Deutschland ausgeführt wird. Eine Beschreibung des dabei üblichen Verfahrens findet sich im 5. Bande des Maison rustique von Ysabeau. Aus dieser Beschreibung wollen wir hier Einiges mittheilen, was uns sehr der Nachahmung würdig scheint.

Gedrückte Birnen. Die Zubereitung der flach gedrückten Birnen erfordert viele Arbeit und sorgfältige Behandlung. Besonders ist diese Zubereitung bei kleinen Wirthschaften vortheilhaft, wo es oft im Winter an unbeschäftigten Händen nicht fehlt. Die zur Umwandlung in gedrückten Zustand geeignetsten Birnensorten sind die englische Butterbirne, die Rousselet von Rheims und die trockne Martinsbirne. Zu diesem Zwecke müssen sie ein wenig vor ihrer völligen Reife eingesammelt werden. Zuerst werden sie sorgfältig abgeschält und man läßt den Stiel an der Frucht haften. Man legt die geschälten Birnen in große, wenig tiefe und mit Henkeln versehene irdene Geschirre mit aufwärts gerichtetem Stiele neben einander, bis die ganze Grundfläche des Geschirres damit bedeckt ist. Dann wird eine zweite, dritte u. s. w. Schicht und so fort pyramiden-

artig übereinander gelegt, wobei jedoch der Bruch der Stiele, welche die Frucht beibehalten soll, zu vermeiden ist. Sind die Schüsseln hinlänglich gefüllt, so gießt man ein Glas Wasser über die Birnen, damit die unterste Schicht auf dem Boden nicht anklebe, und legt über die Birnen alle Schalen, wodurch die Früchte einen angenehmen Geschmack erhalten. Dann werden die Schüsseln beim Brotbacken zugleich mit dem Brote in den Backofen gestellt und zugleich mit dem Brote herausgenommen, hierauf die Schalen von den gekochten Birnen sorgfältig entfernt und die Birnen aus dem in der Schüssel gebliebenen reichlichen Safte einzeln herausgezogen, auf Hurden gesetzt und nach Entfernung des Brotes wieder in den Backofen gestellt.

Wohl könnte der Backofen zum Zweck des Dörrens der gedrückten Birnen eigens geheizt werden, doch hieße dies einerseits sich mit unnützen Ausgaben beschweren, andererseits würde man ziemlich schwer den richtigen Temperaturgrad erreichen, in welchem sich der Backofen in dem Augenblicke befindet, wo das Brot vollkommen ausgebacken ist. Am folgenden Tage sollen sie wieder auf denselben Hurden in einen Backofen bei gleichem Wärmegrad hineingesetzt werden, wo dann die Birnen schon jenen Festigkeitsgrad erlangt haben, bei welchem sie einzeln nach einander zwischen den Fingern gedrückt werden können, wodurch sie jene flache Gestalt annehmen, nach der sie so genannt werden. Nach dieser Verrichtung werden sie einzeln beim Stiel gefaßt und in den dazu aufgehobenen Saft eingetaucht und nochmals in den Ofen gebracht, wobei sie auf den Hurden flach und dicht neben einander liegen sollen. Endlich werden die Birnen am folgenden Tage zum letzten Mal in den Backofen gebracht, in welchem sie den erforderlichen Festigkeitsgrad erreichen. Sie haben dann eine glänzende braunrothe Farbe, ein festes zuckersüßes Fleisch und können entweder ohne jede andere Zubereitung oder auch eingemacht zum Nachtisch aufgetragen werden.

Solche gedrückte Birnen werden in Paris das Pfund zu 20—24 Kreuzer verkauft, während die Quantität der zu einem Pfund gedrückter Birnen erforderlichen Früchte den Werth von 7—9 Kr. nicht übersteigt. Die Verpackung geschieht in viereckigen Kisten, worin sie in Schichten und gleichmäßig gerichteten Stielen dicht an einander zu legen sind, doch ohne daß sie eine Quetschung erleiden, wenn der Deckel zugenagelt wird.

Gedrückte Aepfel. Alle Aepfelgattungen mit festem Fleisch, und besonders die grauen Reinettenäpfel und die in Frankreich und Belgien unter der Benennung des Kurzstielapfels bekannten Abarten, können nach einem für die Bereitung gedrückter Birnen ähnlichen Verfahren gedörrt werden. Da jedoch die Aepfel, wenn sie langsam und bei mäßiger Temperatur getrocknet werden, keinen Saft absetzen, so ist deren Bereitung leichter und nicht so lästig, als die der gedrückten Birnen. Sind sie halb gedörrt, so drückt man sie zwischen den Fingern, bis sie flach geworden sind und eine der Zwiebel ähnliche Form erhalten haben. Ist der gewünschte Austrocknungsgrad erreicht worden, so sollen die gedrückten Aepfel von schwammiger, mehr oder weniger korkartiger Festigkeit sein. In diesem Zustande können sie auf unbestimmte Zeit erhalten und ohne den geringsten Schaden auf große Entfernungen verführt werden. Die gewöhnlichen gedrückten Aepfel werden in Fässer oder Kisten verpackt, die schönsten aber versendet man in geflochtenen Weidenkörben mit innerlicher Einfassung von weißem Papier, in welchen sie auf dieselbe Weise geordnet werden, wie die gedrückten Birnen in den oben bezeichneten Kisten.

Die geringeren Birnen und Aepfel werden ungeschält in Stücke geschnitten und nach dem Ausbacken des Brotes zwei oder drei Mal in den Backofen gelegt. Will man aus solchem gedörrten Obst später einen Most oder Cider bereiten, so wird dasselbe in ein Faß eingelegt und mit Wasser begossen, und zwar auf 1 Maß Obst 10 Maß Wasser, wobei man von Zeit zu Zeit mit einem Stocke rühren muß. Die Gährung stellt sich sehr bald ein und es wird daraus ein Most von geringerer Qualität gewonnen; da aber die gedörrten Früchte von einem Jahre zum andern leicht aufbewahrt werden können, so folgt daraus, daß man dieses gesunde Getränk auch dann haben kann, wenn auf ein sehr ergiebiges Obstjahr ein gänzliches Misjahr eintritt. (Wochenbl. für Land- u. Forstwirthsch. 1855. Nr. 3.)

Verfahren, Hopfen so aufzubewahren, daß er kräftig bleibt.

Man benutze die Art, wie die Apotheker aromatische Pflanzen einpacken, und man wird den Hopfen Jahre lang aufbewahren können, so daß er wie frisch bleibt. Statt nämlich den Hopfen in Säcke zu verpacken, drücke man ihn an Ort und Stelle, wo er eingeerntet und getrocknet wird, gleich nach seiner Trocknung in hölzerne Kisten ein, und verschließe dieselben luftdicht, d. h. man verpiche alle Fugen gut mit Pech oder Harz, so daß durchaus keine Luft dazu kann, und öffne eine Kiste nicht früher, als wenn man eben im Begriff ist, den Hopfen in der Brauerei zu verbrauchen.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 130. S. 250.)

Bekanntmachung.

Die

Königl. Sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe

beginnt die theoretischen Vorträge des Studienjahres 18⁵⁵/₅₆ für das Sommerhalbjahr

am 16. April 1855

und die für das Winterhalbjahr

am 15. October 1855.

Jeder Aufzunehmende muß

1) das 17. Lebensjahr erfüllt haben,
2) einen Geburts- und Heimathsschein,
3) gute Zeugnisse über sein zeitheriges sittliches Betragen von der Obrigkeit des Orts, wo er sich zuletzt wesentlich aufgehalten, und der Lehranstalt, welche er besucht hat, und
4) im Falle er nicht selbstständig ist, auch eine von seinem Vater oder Vormunde ausgestellte, obrigkeitlich beglaubigte Bescheinigung über die Erlaubniß zum Besuche der Akademie beibringen.

Uebrigens ist es

5) sowohl für die der Forst- als die der Landwirthschaft sich Widmenden ein nothwendiges Erforderniß, im Allgemeinen diejenige Vorbildung zu besitzen, welche erforderlich ist, um die Vorlesungen gehörig verstehen zu können, wünschenswerth und im eigenen Interesse der Studirenden aber ist es, daß sie sich auch vor dem Besuche der Anstalt mindestens bereits ein Jahr mit der Forst- oder Landwirthschaft praktisch beschäftigt haben.

Akademie Tharand, den 26. Februar 1855.

Die Direction:
von Berg. Schober.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von
Dr. J. A. Hülße und W. Stein,
Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,
herausgegeben
von den verantwortlichen Redacteuren
Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,
an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. April.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 7.

Revue der technischen Literatur.

Der Indicator von Clair.

(Hierzu Fig. 1—7 auf Taf. 7.)

Bereits im vorigen Jahrgang auf S. 186 gedachten wir des Indicators von Clair und bemerkten, daß derselbe der Akademie zur Prüfung vorgelegt worden sei. Mittlerweile hat Combes der Société d'encouragement über denselben einen Bericht erstattet, welchem wir Folgendes entnehmen:

Der Indicator von Clair hat neue und sinnreiche Vorrichtungen, welche als wichtige Verbesserungen zu bezeichnen sind. Man kann mit diesem Apparate nach Belieben geschlossene Curven ziehen, von denen eine jede einem vollständigen Kolbenspiele einer Dampfmaschine entspricht, oder eine fortgesetzte Curve, welche einer größeren Anzahl unmittelbar auf einander folgender Spiele entspricht; dieselben werden auf einem langen Papierstreifen verzeichnet, welchen man um einen Cylinder wickelt. Eine mit dem einen Ende an einen Punkt der Kolbenstange angehängte Schnur ertheilt einer Schnurenscheibe und der Axe derselben eine wiederkehrende Rotationsbewegung. Anfänglich übertrug Clair die Bewegung der Schnurenscheibenaxe auf die Cylinder, auf welchen der Papierstreifen sich mit fortgesetzt oder wiederkehrend rotirender Bewegung auf- und abwickelt, vermittelst einer doppelten Schnur; aber es kommt ziemlich häufig vor, daß diese Schnuren, welche sich um eine Axe von sehr kleinem Durchmesser herumlegen und gegen die metallenen Ränder antreffen, in dem kleinen Zwischenraume zwischen der Axe und der am unteren Theile des Papiercylinders angebrachten Rinne, im Laufe des Versuchs abreißen. In diesem Falle muß man den ganzen Apparat auseinander nehmen und die abgerissene Schnur anknüpfen oder durch eine neue ersetzen, eine lange dauernde und ziemlich subtile Operation, welche einen nicht hinlänglich geübten oder mit den Einzelheiten nicht vollständig vertrauten Experimentator leicht in Verlegenheit setzen kann. Diesem Uebelstande hat Clair dadurch abgeholfen, daß er die Schnuren durch ein System von Schrauben ersetzt hat, deren Gewinde in die Zähne eines auf der einen Cylinderaxe angebrachten Schraubenrades eingreifen. Um eine ununterbrochene Curve zu erhalten, welche einer Reihe auf einander folgender Kolbenspiele einer Dampfmaschine entspricht, muß man die wiederkehrend rotirende Bewegung des Würtels so auf drei Cylinder, um welche der Papierstreifen herumgewickelt ist, übertragen, daß diese eine fortgesetzt rotirende Bewegung annehmen, welche möglichst frei von den Einflüssen der verlorenen Zeit ist.

Dieses Resultat erreicht Clair durch folgende Anordnung: Die Axe der Schnurenscheibe, welche die wiederkehrend rotirende Bewegung aufnimmt, ist auf einen kleinen Theil ihrer Länge mit zwei Schraubengewinden von gleichen Neigungen, aber entgegengesetzten Richtungen versehen. Diese Gewinde durchkreuzen sich gegenseitig, so daß auf dem Kerne nur hervorstehende Erhöhungen oder Zähnchen stehen bleiben, deren Basen, von der Cylinderfläche abgewickelt gedacht, Parallelogramme bilden, deren spitze Winkel den doppelten Neigungswinkeln der Schraubengänge gleich sind. Diese Zähne greifen zwischen die Zähne zweier Räder ein, welche um eine gemeinschaftliche und zur Schraubenaxe perpendiculare Axe drehbar sind und deren Zahnrichtungen einander

entgegengesetzt sind. Die beiden Räder laufen lose um ihre gemeinschaftliche Axe und werden gleichzeitig durch die beiden Schrauben oder vielmehr die Rauhheiten getrieben, welche sich mit der einen Fläche gegen die Zähne des einen Rades und mit der anliegenden Fläche gegen die Zähne des anderen Rades so anlegen, daß sie sich bei einer Umdrehung der Axe der doppelten Schrauben um gleiche Größen, aber nach entgegengesetzten Richtungen, drehen. Soll sich die gemeinschaftliche Axe immer nach derselben Richtung drehen, z. B. von rechts nach links, so muß sie immer von dem Rade mit herumgenommen werden, welches sich von rechts nach links dreht, und niemals von dem anderen, welches die entgegengesetzte Bewegung hat. Zu diesem Zwecke hat die Axe zwei Sterne mit je vier Armen, von welchen der eine in der Ebene des oberen und der andere in der Ebene des unteren Schraubenrades liegt; die Schraubenräder bestehen deshalb nur aus Kränzen und sind im Innern vollständig hohl. An die festen Arme der beiden Sterne sind vermittelst Stifte bewegliche Arme angeschlossen, deren Enden gegen die inneren cylindrischen Oberflächen der Radkränze antreffen. Der innere Halbmesser der Radkränze ist ein wenig kleiner, als die Summe der Längen eines festen und eines beweglichen Armstückes, so daß die beweglichen Armstücke mit den festen einen sehr stumpfen Winkel einschließen. Da die Oeffnungen dieser stumpfen Winkel bei beiden Rädern nach derselben Richtung hin liegen, so wird die Axe immer durch die Rotation desjenigen Rades mit herumgenommen, welches in Folge der Reibung mit den Enden der beweglichen Arme diese Winkel zu vergrößern sucht, und niemals durch dasjenige Rad, welches das Bestreben hat, die Winkel zu verkleinern. Da die beweglichen Arme sich fast ununterbrochen gegen die inneren Radflächen anlegen und im Nothfalle auch noch durch schwache Federn gegen dieselben angedrückt werden können, so giebt diese Verkuppelung bei der Umkehrung der Bewegungsrichtung nur einen äußerst geringen Zeitverlust. An die gemeinschaftliche Axe wird der Cylinder, gegen welchen der bewegliche Schreibstift trifft, durch eine Druckschraube befestigt. Dadurch erhalten die drei Cylinder, um welche das Papier herumgelegt ist, eine ununterbrochen rotirende Bewegung.

Will man eine geschlossene Curve darstellen, so löst man die eben erwähnte Druckschraube, so daß der Cylinder, welcher auf der ununterbrochen rotirenden Axe sitzt, frei wird und nicht mehr an dieser Bewegung theilnimmt. Gleichzeitig befestigt man vermittelst einer Druckschraube ein Schraubenrad auf der Axe eines anderen Cylinders, welches durch eine einfache endlose Schraube in Bewegung gesetzt wird. Diese endlose Schraube sitzt auf einem anderen Theile der Axe der Schnurenscheibe, um welche die mit dem Kolben der Maschine verbundene Schnur gewickelt ist. Die Axe des Rades, welche demnach an der wiederkehrend rotirenden Bewegung theilnimmt, theilt diese Bewegung dem an ihr befestigten Cylinder mit, welcher die beiden anderen mit herumnimmt, wenn die Bewegung die dem sich aufwickelnden Papierstreifen entsprechende Richtung hat. Bei der rückgängigen Bewegung wird der Papierstreifen durch die Wirkung einer Spiralfeder gespannt erhalten, welche mit der Axe des dritten Cylinders, auf den sich das Papier aufwickelt, durch eine Druckschraube verbunden sind. Die Zusammenstellung dieser Theile ergiebt sich besser aus der folgenden Beschreibung mit Hülfe der Zeichnungen.

Es kommt sehr häufig vor, daß der Metallkolben in dem ausgebohrten Cylinder des Indicators sehr leicht und sanft geht, so lange das Instrument kalt, während er dann, wenn das Instrument durch den Dampf erwärmt wird, schwer geht. Dies rührt zum großen Theil von den ungleichen Ausdehnungen des Kolbens und des Cylinders her, welche nicht genau gleiche Temperaturen haben. Um den hieraus erwachsenden Störungen zu begegnen, umgiebt Clair den ausgebohrten Cylinder mit einem anderen Metallcylinder; der Dampf wird gleichzeitig in das Innere des ausgebohrten Cylinders und in den ringförmigen Zwischenraum zwischen demselben und den Mantel eingelassen. Man erhält dadurch zwischen allen wirksamen Theilen des Apparats eine nahezu gleiche Temperatur. Der Hahn an dem Rohre, durch welches das Instrument mit dem Cylinderdeckel verbunden ist, hat außer seiner Hauptbohrung noch eine kleine Zweigbohrung nach der einen Seite rechtwinklig gegen jene. Wenn die Communication durch den Hahn unterbrochen wird, so setzt diese kleine Zweigbohrung den Cylinder des Indicators durch eine seitlich im Hahngehäuse entsprechend angebrachte Oeffnung mit der äußeren Atmosphäre in Verbindung. Vermittelst dieser Anordnung kann man das aus dem condensirten Dampfe entstandene Wasser aus dem Instrumente ablassen und die beiden Kolbenflächen einem gleichen Atmosphärendruck aussetzen.

Man hat mehrfache Versuche gemacht, mit dem Indicator einen Totalisateur zu verbinden, welcher die von dem Kolben einer Maschine im Laufe mehrerer auf einander folgender Stunden verrichtete Arbeit angiebt. Der verstorbene Lapointe hatte ein Instrument dieser Art construirt, welches der Berichterstatter selbst an einer der Dampfmaschinen zum Betriebe der atmosphärischen Eisenbahn von Saint-Germain zu prüfen Gelegenheit hatte. Der Totalisateur arbeitete ganz befriedigend, wenn die Maschine langsam ging; sobald aber die Maschine ihren normalen Gang annahm, wurde sein Spiel durch die Schwankungen gestört. Jedenfalls wird es, wenn nicht unmöglich, doch sehr schwer zu erreichen sein, daß die nach den bisher angenommenen Principien con-

struirten Instrumente dieser Art sichere Angaben liefern; außerdem müßten sie auch immer durch Spannungscurven controlirt werden, welche man von Zeit zu Zeit an der Maschine selbst abnimmt. Ein einfacher Zählapparat, welcher die Spielzahl der Maschine mehrere Stunden hindurch aufzeichnet, und ein Indicator der besprochenen Construction, mit Hülfe dessen man von Zeit zu Zeit geschlossene Curven oder eine fortgesetzte, drei oder vier auf einander folgenden Spielen entsprechende Curve abnimmt, zeigen mit aller wünschenswerthen Genauigkeit die Regelmäßigkeit des Ganges einer Dampfmaschine und die vom Kolben in einer gewissen Zeit verrichtete Arbeit an.

Dieser Indicator ist in den Fig. 1—7 auf Taf. 7 dargestellt. Fig. 1 zeigt die Seitenansicht desselben, unten ein Stück Durchschnitt, damit man den Kolben und das Communicationsrohr sehen kann, Fig. 2 den Horizontaldurchschnitt nach der Linie *A B* in Fig. 1, Fig. 3 einen anderen Horizontaldurchschnitt nach der Linie *C D* in Fig. 1, Fig. 4 den Verticaldurchschnitt des Cylinders *I'*, Fig. 5 die endlose Schraube mit den sich kreuzenden Gewinden und die Schraubenräder, in welche jene eingreift, Fig. 6 und 7 die Hülse zur Aufnahme des Schreibstiftes in der Seitenansicht und im Verticaldurchschnitt. In allen Figuren bezeichnen dieselben Buchstaben dieselben Gegenstände.

A ist der Cylindermantel des Indicators, *B* die Kolbenstange, *C* der hohle Metallkolben, *D* der innere Cylinder, *E* das Communicationsrohr, welches mit einem Hahne versehen und auf den Deckel des Dampfcylinders aufgeschraubt ist. Der Indicator selbst ist wieder auf dieses Rohr aufgeschraubt. *F* ist eine Spiralfeder in einem oberhalb des Cylinders *A* liegenden Cylinder; dieselbe, in der Zeichnung durch punktirte Linien dargestellt, ist mit ihrem oberen Ende an den Deckel *G* angeschlossen, und mit dem unteren an einen Ring, welcher in ein an der Kolbenstange *B* befestigtes Rohr eingeschraubt ist. *H* ist ein Hahn mit doppelter Bohrung, durch welchen man den unter dem Kolben *C* befindlichen Raum mit dem Inneren des Dampfcylinders in Verbindung setzen kann, um den Apparat in Thätigkeit zu setzen, oder mit der Atmosphäre, um das Wasser abzulassen und den Atmosphärendruck unter dem Kolben *C* wieder herzustellen. *I I' I''* sind drei verticale Cylinder, um welche sich der Papierstreifen *J* aufwickelt. *K* ist eine Platte, welche die unteren Enden der Cylinderaxen aufnimmt; *L* die Platte, welche die oberen Enden derselben aufnimmt; die letztere wird durch zwei Säulen *Z Z* (Fig. 2 und 3) von der unteren Platte getragen und ist mit dem Körper des Instruments durch eine Schraube verbunden. *M* ist eine Kurbel an der Axe des Cylinders *I''*, welche dazu dient, diesen in eine rotirende Bewegung zu versetzen, um den Papierstreifen aufzuwickeln. *N* und *N'* sind die Schnurenscheiben zur Aufwickelung der Schnure *O*, welche durch einen Haken *P* an die Kolbenstange der Maschine angeschlossen wird. Man bedient sich der einen oder anderen Schnurenscheibe, je nachdem die Maschine einen größeren oder kleineren Hub hat, oder je nachdem man diesen Hub in größerem oder kleinerem Maßstabe darstellen will. Die Axe *Q* dieser Riemenscheiben *N N'* dreht sich in den Lagern *a a* und ihre Verlängerung *R* ist mit zwei endlosen Schrauben *S* und *T* versehen, von denen die erstere gleich geneigte, aber sich kreuzende Gewinde hat. Diese Schraube *S* überträgt auf die beiden Räder *U* und *V* entgegengesetzt gerichtete Rotationsbewegungen. Die Zähne dieser Räder sind bei dem einen nach links und bei dem anderen nach rechts geneigt, damit sie gleichzeitig in die beiden Schraubengewinde eingreifen können. Diese Räder sitzen auf der Axe des Cylinders *I'*, laufen aber lose auf derselben. Die zweite Schraube mit einfachem Gewinde *T* treibt das Schraubenrad *W* auf der Axe des Cylinders *I''*, welches ebenfalls lose geht. *X* ist ein auf der Axe der Schnurenscheiben *N N'* befestigtes Federhaus mit einer Spiralfeder, welche die Schnure *O* beständig gespannt erhält und der Riemenscheibe und ihrer Axe eine rückgängige Bewegung ertheilt, wenn der Kolben der Maschine niedergeht. *Y* ist ebenfalls ein Federhaus mit einem Sperrrade; dasselbe sitzt auf der Axe des Cylinders *I* und kann mit derselben vermittelst der Druckschraube *c* fest verbunden werden. *A'* ist eine durch eine Traverse mit der Kolbenstange verbundene Stange, welche an den Bewegungen der Kolbenstange theilnimmt und an welcher eine Hülse *B'* mit einem Schreibstift sitzt. Diese Hülse kann man auf ihrer Stange vermittelst einer Druckschraube in beliebiger Höhe einstellen. *C'* ist eine andere Stange, welche an ihrem oberen Ende Schraubengewinde hat und ebenfalls eine Hülse *B''*, ähnlich der vorigen *B'*, trägt. Die Stellung dieser Stange und mithin auch der Hülse *B''* regulirt man vermittelst einer Mutter *b* und einer Gegenmutter. *D'* (Fig. 2) ist eine Spannrolle, welche gegen den Papierstreifen durch eine mehr oder weniger stark gespannte Feder angedrückt wird. *c c* sind Druckschrauben, durch welche man nach Belieben den Cylinder *I'* mit seiner Axe und das Federhaus *Y* mit der Axe des Cylinders *I* verbinden kann. Eine ähnliche Druckschraube gestattet, das Schraubenrad *W* mit der Axe des Cylinders *I''* zu verbinden. *d* (Fig. 4 und 5) sind Sterne, welche mit der Axe des Cylinders *I'* fest verbunden sind und welche in den Ebenen der beiden Räder *U* und *V* liegen. *e* sind die beweglichen Arme, welche an den Enden der festen Sternarme gelenkig angebracht sind und sich gegen die inneren Flächen der Räder *U* und *V* anlegen.

Um einen Papierstreifen auf die Cylinder des Indicators aufzuziehen, löst man die Druckschraube, welche

das Zahnrad W mit der Axe des Cylinders I'' verbindet. Das eine Ende des Streifens klebt man mit Mundleim auf den Umfang des Cylinders I'' auf und wickelt dann denselben auf den Cylinder auf, indem man die Kurbel M dreht. Hierauf faßt man das andere Ende des Streifens an, wickelt dasselbe um den Umfang des Cylinders I' über die Spannrolle D' und klebt es endlich mit Mundleim auf den Umfang des Aufnahmecylinders I auf.

Will man eine Reihe fortgesetzter Curven erhalten, welche mehreren aufeinander folgenden Kolbenspielen der Maschine entsprechen, so löst man die Druckschraube, welche zur Befestigung des Rades W auf der Axe des Cylinders I'' dient, und diejenige, welche das Federhaus Y mit der Axe des Cylinders I verbindet. Die Druckschraube c (Fig. 4), welche den Cylinder I' mit seiner Axe verbindet, zieht man an. Dann wird das ganze System der mit dem Papier umkleideten Cylinder durch die doppelgängige endlose Schraube S, die beiden Schraubenräder U und V mit ihrer Kuppelung und den Cylinder I' getrieben. Damit sich in diesem Falle der Papierstreifen regelmäßig und, ohne Falten zu werfen, auf dem Cylinder I aufwickeln kann, wird dieser letztere durch eine kleine endlose Schnur getrieben, welche um zwei Würtel läuft, von denen der eine durch eine Druckschraube mit der Axe des Cylinders I und der andere mit der Axe des Cylinders I'' verbunden ist. In Fig. 1 sieht man den Würtel x, welcher beliebig auf der Axe des Cylinders I befestigt oder von derselben unabhängig gemacht werden kann, und die Schnur y, welche über den zweiten Würtel an der Axe des Cylinders I'' geht.

Will man eine geschlossene Curve erhalten, so löst man die Druckschraube c, welche den Cylinder I' auf seiner Axe befestigte, und läßt den Würtel x lose auf der Axe des Cylinders I gehen. Dagegen macht man durch Anziehen der Druckschrauben das Rad W fest mit der Axe des Cylinders I'' und das Federhaus Y fest mit der Axe des Cylinders I und spannt mit der Hand die Spiralfeder im Federhaus Y an. Ist dies geschehen, so ertheilt die einfache endlose Schraube T durch das Rad W dem ganzen System eine wiederkehrend rotirende Bewegung.

Ist der Apparat mit dem Papier bekleidet und auf dem Deckel des Cylinders aufgestellt, so befestigt man den Schreibstift auf der Stange A' in geeigneter Höhe, nahe an der unteren Basis der Cylinder bei einer Maschine mit Hochdruck und ohne Condensation, nahe an der oberen Basis bei einer Maschine, welche mit sehr niedrigem Druck und mit Condensation arbeitet. Mit Hülfe der Mutter und Gegenmutter bringt man die Stange C' in eine solche Stellung, daß die Spitze des Schreibstifts an dieser Stange genau auf der nämlichen Höhe steht, wie die des Schreibstifts an der Stange A', wenn die beiden Kolbenflächen des Indicators dem gleichen Druck der Atmosphäre ausgesetzt sind. Man versichert sich dann, daß die beiden Stifte auf dem Papierstreifen eine und dieselbe Linie ziehen.

Nach diesen Anordnungen zieht der Stift der festen Stange C' die atmosphärische Linie während der Versuchsdauer und der Stift der beweglichen Stange A' gleichzeitig die Curve der successiven Dampfspannungen.

(Bulletin de la société d'enc. Dec. 1854. p. 713.)

Der Condensationsapparat für Locomotiven und stehende Maschinen von J. Kershaw in Dublin. (Pat. für England den 30. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 8 und 9 auf Taf. 7.)

Die vorliegende Erfindung hat den Zweck, das Speisewasser zu erwärmen, ehe es in den Kessel der Locomotive oder der stehenden Maschine eintritt, und besteht in der Anwendung eines schmiedeeisernen oder gußeisernen Gefäßes, welches hinter oder vor der Feuerbüchse oder sonst an einem geeigneten Orte zwischen der Pumpe und dem Tender oder dem Wasserraume liegt. In dem oberen Theile dieses Gefäßes läuft längs desselben eine Röhre hin, welche an der unteren Seite viele kleine Oeffnungen hat und mit dem Speiserohre in unmittelbarer Verbindung steht. In der Mitte und unmittelbar unter dem durchlöcherten Wasserrohr ist die Mündung eines Dampfrohres angebracht, welches mit den unteren Theilen der Ausblaserohre in Verbindung steht. Dieselbe ist Tförmig, reicht über etwa 1/4 der Länge jenes durchlöcherten Rohres und ist zu beiden Enden offen, um dem Dampfe den Austritt zu gestatten. In der Feuerbüchse ist das Dampfrohr vorn an der Röhrenplatte aufwärts gebogen, so daß es über dem Wasserspiegel im Tender liegt; vermöge der großen Oberfläche, welche man ihm giebt, sucht man die verloren gehende Hitze der Feuerbüchse möglichst zu benutzen. Es geht dann direct durch den Aschefall unter die Roststäbe, mit welchen es in geschlossener Berührung steht. Dadurch wird der Dampf heiß erhalten oder sogar überhitzt, ehe er durch die Mündung in den Condensator eintritt. Wenn gespeist wird, so tritt das Wasser in einem feinen Regen durch die Oeffnungen der Röhre und fällt durch die Dampfstrahlen unmittelbar nieder; diese werden dadurch condensirt, und das Speisewasser erhält einen höheren Grad von Wärme. Dieses angewärmte Wasser wird dem Kessel durch die gewöhnlichen Speiserohre zugeführt, welche vom Boden des Condensators ausgehen und mit den Pumpen verbunden sind. An den Ausblaserohren sind Hähne angebracht, welche zum Reguliren des Dampfzuflusses im Verhältniß zur Speisung dienen; auch dient ein Hahn an den Speiserohren zum Ueberführen des überschüssigen Dampfes aus dem Kessel nach dem Tender; endlich führt noch ein Hahn den überschüssigen Dampf aus dem Condensator ab. Dieser letztere Hahn kann auch selbstthätig gemacht werden.

Fig. 8 auf Taf. 7 zeigt im Verticaldurchschnitt den hintersten Theil eines Locomotivkessels mit dem Condensator, letzteren ebenfalls durchschnitten dargestellt; Fig. 9 ist ein Horizontaldurchschnitt des Condensators, von unten gesehen. *a* ist der Condensator, welcher mit der Fußplatte oder dem Maschinengestelle verbunden ist. Die durchlöcherte Röhre *d*, welche durch die ganze Länge des Condensators hindurchgeht, communicirt vermittelst der Zweig- oder Speiserohre *e e* mit dem Tender; und in der Mitte derselben ist die Tförmige Mündung *f* der Dampfrohre *g*, welche mit den Ausblaserohren in Verbindung stehen, angesetzt. Das andere Ende dieses Dampfrohres ist im Tender, wie oben beschrieben, aufwärtsgebogen. Wie aus Fig. 8 hervorgeht, steht es in dichter Berührung mit den Roststäben *h*, wodurch der Dampf bis zu einem gewissen Grade überhitzt wird, ehe er in den Condensator *a* tritt. Das durch die Condensation erwärmte Speisewasser wird dem Kessel durch die Röhren *i i* und gewöhnliche Speisepumpen zugeführt. Der Hahn *g*, welcher unter der Controle des Locomotivführers steht, dient zur Regulirung des Dampfzuflusses im Verhältniß zur Speisung; *j* ist ein Ablaßhahn, ebenfalls zur Hand des Locomotivführers oder selbstthätig, zum Ablassen des überschüssigen Dampfes aus dem Condensator. *k k* sind Hähne zum Ablassen des Wassers aus dem Condensator behufs Reinigung desselben. Der Hahn *l* endlich dient zum Ueberführen des überflüssigen Dampfes aus dem Kessel nach dem Tender oder dem Wasserreservoir.

(London Journal. Dec. 1854. p. 420.)

Amerikanische Feuerbüchse.

(Hierzu Fig. 10 auf Taf. 7.)

In Fig. 10 auf Taf. 7 ist der Verticaldurchschnitt durch die Feuerbüchse einer Locomotive dargestellt, bei welcher man den Zweck hat, den Zug in den Röhren des Kessels zu verstärken und gleichförmig zu machen. Das Rauchrohr ist hier nach unten durch über einander hängende Kegelstumpfe aus Eisenblech bis beinahe zum Boden der Feuerbüchse verlängert. Die Ausblaserohre sind nach unten umgebogen und münden in das unterste Ende der Fortsetzung des Rauchrohres ein. Diese Einrichtung, welche man bei mehreren neuen amerikanischen Locomotiven getroffen hat, soll sich sehr zweckmäßig erwiesen haben.

(The Pract. Mech. Journal. Dec. 1854. p. 195.)

Der Dampfkessel von W. Weatherley und W. Jordan in Chatam. (Pat. für England den 15. März 1854.)

(Hierzu Fig. 11—13 auf Taf. 7.)

Bei dem vorliegenden Dampfkessel suchen die Patentträger die Heizfläche möglichst groß herzustellen. Zu diesem Zwecke erhält der Kessel ein Rauchrohr, wie dies bei den Cornischen und vielen anderen Kesseln der Fall ist. Im Inneren dieses Rauchrohres und oberhalb der Feuerung, welche im Rauchrohre selbst angebracht sein kann, sind Bogen von Röhren angeordnet, welche an ihren vorderen Enden mit einem Wasserraume in Verbindung stehen; der letztere ist wieder durch ein Rohr mit dem Hauptkessel verbunden. Die hinteren Enden sind mit einem im Rauchrohre beweglichen Wasserraume, der ebenfalls mit dem Hauptkessel in Verbindung steht, verbunden. An das Hintertheil dieses zweiten Wasserraumes sind eine große Menge Röhren befestigt, welche durch ihre anderen Enden wieder mit einem beweglichen Wasserraume in Verbindung stehen. Die Wasserräume sind so eingerichtet, daß sie quer über den oberen Theil des Rauchrohres herübergehende Brücken bilden, welche noch einen Raum für den Durchgang der gasförmigen Verbrennungsproducte lassen, damit dieselben noch die nächste Röhrenreihe und den Hauptkessel bestreichen und endlich nach dem Schornsteine abziehen können. Der letzte Wasserraum ist mit der Speisepumpe verbunden, aus welcher das Wasser zuerst durch die Röhren, die dem Feuer am entferntesten liegen, dann durch die heißeren Röhren und endlich in den Hauptkessel geführt wird.

Fig. 11 auf Taf. 7 zeigt den Längendurchschnitt dieses Kessels, Fig. 12 die Vorderansicht und Fig. 13 den Querdurchschnitt desselben. *A A* ist ein Kessel von gewöhnlicher Construction, in welchem das Rauchrohr *B* mit der Feuerung *C* und dem Aschefall *D* liegt. *E E* ist ein Wasserraum, welcher mit dem oberen Theile des Kessels durch das Zweigrohr *F* verbunden ist. Oberhalb der Feuerung liegt eine Reihe Röhren, welche an ihren vorderen Enden mit dem Wasserraume *E* und an ihren hinteren Enden mit dem Wasserraume *G* verbunden sind. Dieser Wasserraum *G* ist auf den oberen Theil des Rauchrohres aufgesetzt und gestattet den Verbrennungsproducten, unter ihm wegzuziehen. Dieser Wasserraum *G* wird unten von einem mit einer Spur versehenen Rade getragen, welches auf einer Schiene *H* läuft. Diese Schiene ist am Boden des Rauchrohres *B* der ganzen Länge desselben nach befestigt. Hieraus geht hervor, daß das Feuer das Wasser in den Röhren *F* und im Kessel erhitzt und die Verbrennungsproducte über die Feuerbrücke *I* unter den Wasserraum *G* ziehen. Von hier geht der Rauch in den Theil des Rauchrohres, welcher zwischen dem Wasserraume *G* und dem Wasserraume G^1 liegt. Der Wasserraum G^1 bildet ebenso wie der Wasserraum *G* eine Brücke quer über den oberen Theil des Rauchrohres *B* herüber. Die Wasserräume *G* und G^1 sind durch ein System von Röhren *J J*, welche ebenfalls Wasser enthalten, unter einander verbunden. G^2 ist ein anderer Wasserraum, welcher am Ende des Rauchrohres *B* angebracht ist. Die Wasserräume G^1 und G^2 sind in

derselben Weise wie G und G^1 unter einander verbunden, so daß die Verbrennungsproducte durch die Räume zwischen den Brücken G, G^1 und G^2 durchziehen können und sowohl das Wasser im Kessel, als das in den Wasserräumen und in den dieselben verbindenden Röhren J J erhitzen. Die Gase ziehen sodann unter dem Wasserraume G^2 durch und nach dem Schornsteine ab. K ist das Speiserohr, welches durch das Rauchrohr B hindurchgeht und in den Wasserraum G^2 einmündet. Hieraus geht hervor, daß das Wasser am Ende des Kessels, wo die Hitze am kleinsten ist, eintritt und dann in den Röhren J und den Wasserräumen G^1 und G allmälig immer mehr erwärmt wird. Aus dem letzteren geht es zum Theil durch die über dem Feuer liegenden Röhren nach dem vorderen Wasserraume E und dem Kessel, und zum Theil durch das Zweigrohr L, welches den unteren Theil des Wasserraumes G mit dem unteren Theile des Kessels verbindet. Aus der beschriebenen Anordnung folgt, daß der zur Erhitzung des Wassers dienende Apparat im Rauchrohre B nur an einem Ende mit dem Kessel in Verbindung steht; die Ausdehnung und Zusammenziehung aller Theile des Apparats kann daher ungehindert erfolgen. Auch kann bei vorkommenden Reparaturen der Erhitzungsapparat leicht aus dem Rauchrohre B herausgenommen werden. Die Zahl der Wasserräume, welche in dem vorliegenden Falle zu drei angenommen wurde, kann bei längeren oder kürzeren Kesseln beliebig abgeändert werden.

(Rep. of Pat. Inv. Dec. 1854. p. 500.)

Die Schiffsschrauben von Scott, Sinclair und Comp. in Greenock.

(Hiezu Fig. 14—25 auf Taf. 7.)

Die Erfindungen, welche aus dem Etablissement von Scott, Sinclair und Comp. in Beziehung auf Propeller hervorgegangen sind, umfassen nicht nur neue Formen von Schrauben, sondern auch verschiedene Verbesserungen, welche sich bei Hülfsdampfschiffen anwenden lassen. Bei den letzteren ist nämlich ein Mittel geboten, die Schraubenflügel so zusammenzulegen, daß sie seitwärts nur einen kleinen Raum einnehmen, wenn das Schiff durch den Wind allein getrieben wird, so daß dem Wasser eine kleinere Widerstandsfläche dargeboten wird.

Fig. 14 und 15 auf Taf. 7 zeigen eine Seiten- und eine Hinteransicht einer zweiflügeligen Schraube von neuer Form; Fig. 16 und 17 dieselben Ansichten einer Schraube für Hülfsdampfschiffe; Fig. 18 und 19 dieselben Ansichten einer dreiflügeligen Schraube; Fig. 20 und 21 zeigen die Seitenansichten einer Schraube, welche in ihrer Gestalt mit den in Fig. 14 und 15 dargestellten übereinstimmt, aber aus zwei einzelnen Theilen besteht, die über einander geschoben werden können. In Fig. 20 ist dieselbe in Thätigkeit, d. h. die beiden Hälften von einander getrennt, dargestellt, während in Fig. 21 die beiden Hälften über einander geschoben gedacht sind oder sich in der Stellung befinden, in welcher sie außer Thätigkeit sind. Ist die Schraube in Thätigkeit, so bildet sie, wie die Zeichnung zeigt, eine zweiflügelige Schraube; und die Oberflächen der beiden Theile, aus welchen sie besteht, liegen in einer Fortsetzung. Fig. 22 und 23 zeigen die Seiten- und Hinteransicht einer etwas abgeänderten Schraubenform für Hülfsdampfschiffe; in der letzteren Figur sind die beiden Theile der Schraube über einander geschoben. Diese Modification unterscheidet sich von der in Fig. 20 und 21 dargestellten dadurch, daß die beiden Hälften in der Stellung, in welcher sie thätig sind, an den Enden sich nicht an einander anschließen, sondern durch trianguläre Ausschnitte von einander getrennt sind. Die gemeinschaftliche Schraubenfläche derselben ist übrigens ein Theil derselben Schraubenfläche, welche Fig. 20 und 21 angehört. Fig. 24 ist die Hinteransicht einer anderen Schraubenform für Hülfsdampfschiffe, bei welcher die beiden Schraubenblätter rechtwinklig gegen einander stehen. Wenn dieselbe nicht in Thätigkeit ist, nimmt sie die in Fig. 25 und 26 in der Seiten- und Hinteransicht dargestellte Gestalt an.

In den drei Modificationen, welche in den Fig. 20—26 dargestellt sind, ist das vordere Blatt A der Schraube auf die Propellerwelle aufgekeilt, während das hintere Blatt lose auf derselben ist, aber durch eine geeignete Vorrichtung verhindert wird, sich auf der Welle der Länge nach zu verschieben. In die Nabe des festen Schraubenblattes A sind an der Seite, welche der Nabe des Blattes B zunächst liegt, sectorenförmige Einschnitte C eingeschnitten, und die letztere hat sectorenförmige Vorsprünge D, welche in die Einschnitte C eingreifen. Diese Einrichtung, welche auf verschiedene Weise abgeändert werden kann, begrenzt die Bewegung des hinteren Blattes B auf der Welle so, daß, wenn die beiden Sectoren D sich an dem einen Ende ihrer Einschnitte C befinden, die beiden Blätter in wirksamer Stellung sind, und dagegen, wenn die Sectoren an den entgegengesetzten Enden der entsprechenden Einschnitte sind, die beiden Propellerblätter sich über einander legen. Soll das Schiff durch Dampfkraft getrieben werden, so wird das hintere Blatt des Propellers in die dem Widerstande des Wassers entgegen arbeitende Stellung gedreht, und soll das Schiff das Wasser ohne Anwendung der Dampfkraft durchschneiden, so wird das hintere Blatt über das vordere gelegt, wobei der Propeller der Bewegung des Schiffes durch das Wasser einen weit geringeren Widerstand entgegensetzt. Das Einrücken des hinteren Blattes geschieht vermittelst eines Muffes, wie Fig. 22 und 25 zeigen. Dieser Muff E besteht aus einem Paar Bundringen, welche sich auf der Propellerwelle F ein kurzes Stück verschieben lassen und mit zwei Bolzen versehen sind.

Diese Bolzen gehen durch Oeffnungen in die Nabe des vorderen Blattes *A* hindurch und ragen über dieselben heraus; beim Einrücken treten die hervorragenden Enden dieser Bolzen in Oeffnungen ein, welche in der Nabe des hinteren Blattes *B* angebracht sind. Der Muff wird durch einen Rückhebel *G* verschoben, dessen Enden denselben zwischen seinen Bundringen umfassen. Der Hebel erhält seine Bewegung von oben und zieht die Kuppelbolzen aus der Nabe *B* heraus oder schiebt sie in dieselbe hinein, je nachdem das hintere Blatt aus- oder eingerückt werden soll.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, der Schraubenfläche des Propellers eine veränderliche Ganghöhe zu geben; die Haupteigenthümlichkeit aber besteht in dem Umriß des Flügels, welchen man erhält, wenn man eine Ebene rechtwinklig durch die Welle legt. Wenn eine gewöhnliche Schraubenfläche durch eine Ebene rechtwinklig zur Axe durchschnitten wird, so ist die Durchschnittslinie eine gerade Linie, welche radial vom Mittelpunkte ausläuft. Von dieser geraden Linie als Norm ausgegangen, construirt der Erfinder eine concave Curve, welche jene an der Nabe und am Umfange tangirt, als Contour des Schraubenflügels. Dies läßt sich auch aus Fig. 20 ersehen, wo die Linie, in welcher die beiden Blätter *A* und *B* der Schraube zusammentreffen, an den betreffenden Stellen genau mit der Durchschnittslinie einer rechtwinklig durch die Welle gelegten Ebene, welche den Propeller in zwei gleiche Theile theilt, zusammentrifft.

Die punktirten Linien in Fig. 18 bezeichnen, daß die Propellerwelle hohl ist.

Was die Vorzüge dieser neuen Propellerform betrifft, so sind dieselben durch Versuche an drei verschiedenen Fahrzeugen vollständig nachgewiesen. Ein dreiflügeliger Propeller wurde an dem Dampfer Ines de Castro angebracht, gebaut von Scott, Sinclair und Comp. für die Screw-Steam-Packet-Company von Glasgow und Lissabon. Dieses Schiff machte seine Versuchsfahrt am 19. October des vorigen Jahres und durchlief dabei die Entfernung zwischen dem Cloch Lighthouse und den Cumbrae Heads in 1 Stunde 45 Minuten, ohne Ballast und bei starkem Wind und hochgehender See. Die Rückfahrt nach dem Cloch wurde zur Ebbezeit in 1 Stunde 15 Minuten vollendet. Die erste Reise mit voller Ladung nach Lissabon trat das Schiff am 28. October an und durchlief hierbei die Entfernung von Glasgow nach Greenock in 1 Stunde 45 Minuten. Diese Resultate sind als völlig zufriedenstellend anzusehen, wenn man die Größe und die Kraft des Schiffes in Betracht zieht. Die Ines de Castro ist 128 Fuß lang, 18 Fuß 3 Zoll breit und 10 Fuß tief; zu ihrem Betriebe hat sie ein Paar direct wirkende Maschinen mit 20 Zoll Cylinderweite und 18 Zoll Kolbenhub. Der Propeller hat 7 Fuß Durchmesser und 9 Fuß 3 Zoll Ganghöhe. Während der Versuchsfahrt machten die Maschinen durchschnittlich 108 Spiele in der Minute. Gegenwärtig sind die Erbauer mit einem Propeller des nämlichen Systems beschäftigt, welcher für ein Paar direct wirkende Maschinen von 500 Pferdekräften bestimmt ist. Derselbe erhält 18 Fuß Durchmesser und 32 Fuß Ganghöhe.

Der neue Propeller ist auch von J. W. Hoby und Comp. in Renfrew für den von ihnen gebauten Dampfer East-Anglican angewendet worden. Die Länge dieses Schiffes beträgt 150 Fuß, seine Breite 24 Fuß und seine Tiefe 14 Fuß; zum Betriebe desselben dienen direct wirkende Trunkmaschinen mit 37¾ Zoll Durchmesser der Cylinder, 20 Zoll Durchmesser der Trunks und 26 Zoll Hub. Der Propeller ist dreiflügelig und hat 7 Fuß 6 Zoll Durchmesser und 13 Fuß Ganghöhe. Das Schiff wurde für den Kohlentransport gebaut, und aus seiner Größe und seinen Verhältnissen schloß man auf eine Geschwindigkeit von höchstens 9 englischen Meilen in der Stunde. Bei der Versuchsfahrt legte es 11½ Meilen in der Stunde zurück, bei 90 Spielen der Maschinen in der Minute. Die Entfernung zwischen Renfrew und Greenock, ungefähr 15 Meilen, durchlief es in 1 Stunde 20 Minuten.

Einen zweiflügeligen Propeller derselben Art wendeten J. W. Hoby und Comp. bei dem Dampfer William Aldam an. Bei der Versuchsfahrt, welche am 10. November angestellt wurde, erhielt man eben so günstige Resultate, als bei den vorhergehenden Versuchen. Der Durchmesser des Propellers ist 7 Fuß 9 Zoll, die Ganghöhe 13 Fuß 6 Zoll, die Spielzahl der Maschinen 90 in der Minute. Die Länge des Schiffes ist 160 Fuß, seine Breite 21 Fuß und seine Tiefe 11½ Fuß; die Dimensionen der Maschinen sind dieselben, wie bei dem East-Anglican. Die Geschwindigkeit des William Aldam betrug 12 englische Meilen in der Stunde.

Uebrigens zeichnen sich die mit solchen Propellern versehenen Schiffe nicht nur durch ihre große Geschwindigkeit, sondern auch durch ihren ruhigen Gang aus.

(The Pract. Mech. Journal. Dec. 1854. p. 199.)

Das Kugelventil von Sydney Smith auf den Hyson-Green-Works bei Nottingham.
(Pat. für England den 26. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 27 auf Taf. 7.)

Dieses Ventil besteht aus einem Kugelstück, welches in ein entsprechendes Hohlkugelstück als Ventilsitz eingeschliffen ist. Dasselbe ist um ein Kugelgelenk so beweglich, daß das Ventil in jeder Lage im Gleichgewicht ist, und daher, wenn es verschlossen ist und die Flüssigkeit gegen die eine Seite desselben drückt, kein Bestreben, sich zu öffnen hat. Dagegen läßt sich dieses Ventil sehr leicht öffnen, wenn es durch einen mit einem Schwimmer in Verbindung gesetzten Hebel oder einen Handgriff u. s. w. in Bewegung gesetzt wird.

Fig. 27 auf Taf. 7 stellt einen Verticaldurchschnitt dieses Ventils dar. *a* ist das Ventil, welches mit seiner kugelförmigen Oberfläche auf einen entsprechend geformten Ventilsitz paßt. Dieses Ventil ist um ein Kugelgelenk *b* beweglich, welches mit dem Ventil *a* durch die Ruthe *c* verbunden ist. Das Kugelgelenk hat seine Lagerung in den Querschienen *d*. Bei dieser Construction und Verbindung der Theile hat das Ventil, auch wenn es einem Drucke ausgesetzt wird, in Folge seines Gleichgewichtszustandes kein Bestreben, sich zu öffnen. Dagegen kann es, selbst wenn ein hoher Druck auf dasselbe wirkt, vermittelst eines Armes *e* sehr leicht bewegt werden. Dieser Arm ist je nach dem speciellen Zwecke des Ventils an dem Kugelgelenk oder der Ruthe oder dem Ventil selbst angeschlossen.

(London Journal. Dec. 1854. p. 416.)

John und Thomas Whitehead's in Leeds Schneidwerkzeuge zur Bearbeitung der Metalle und des Holzes.

(Pat. für England den 1. Nov. 1853.)

(Hierzu Fig. 28—31 auf Taf. 7.)

Diese Erfindung betrifft die Anwendung gewisser Mechanismen zur Erleichterung des Abdrehens cylindrischer Flächen, des Räderschneidens und des Hobelns, Nuthstoßens u. s. w. von Metallen und anderen Materialien.

Fig. 28 auf Taf. 7 zeigt in der Seitenansicht eine verbesserte Anordnung der Mechanismen zum Abdrehen von Wellen und anderen cylindrischen Körpern in so weit, als es zum Verständniß nothwendig ist. An die Auflage einer Drehbank werden drei oder mehr Drehstähle befestigt, welche man vor- und rückwärts verschieben kann, je nachdem die abzudrehende Welle einen kleineren oder größeren Durchmesser hat. An die kreisförmige Platte *a a* ist ein Fuß *b* angegossen, vermittelst dessen man dieselbe mit der Auflage verbinden kann, und drei Führungsschienen *c c*, zwischen welchen sich der Schieber *d* aus- und einwärts verschieben läßt. Dieses Verschieben erfolgt mit Hülfe der Schrauben *e e*, welche die Schieber *d* mit den Führungsschienen verbinden. Auf jede dieser Schrauben *e* ist ein konisches Rad *f* aufgekeilt und alle konischen Räder *f* greifen in ein großes konisches Rad *g* ein. Sobald daher eine der Schrauben *e* gedreht wird, so überträgt sein Getriebe *f* auf das Rad *g* eine rotirende Bewegung, und durch den Eingriff dieses letzteren mit den übrigen Getrieben *f* werden auch die übrigen Schrauben *e* gedreht, und alle Schieber *d* nehmen gleichzeitig die aus- oder einwärts gehende Bewegung an. *h h* sind drei andere von jenen unabhängige Schieber, an welchen die drei Schneidwerkzeuge *i i* zum Abdrehen der Welle *j* sitzen. Zum Einstellen dieser Schieber *h h* dienen die Schrauben *k k*.

Fig. 29 zeigt eine Bohrspindel mit drei Stählen, welche sich nach der Weite der Cylinder in Spiralen verstellen lassen. Auf die Axe *a* ist die kreisrunde Platte *b* aufgekeilt, welche die radial eingesetzten Führungsrahmen *c* trägt; zwischen diese Rahmen werden die Schieber *d d* eingelegt, in welchen die Bohrstähle *f f* festsitzen. Die Schieber *d d* sind mit Stiften versehen, welche zwischen eine um die Axe *a* drehbare Spirale *e* eingreifen. Durch Drehung der Spirale *e* werden die Bohrstähle in ihren gehörigen Stand gebracht. Die gleichzeitige Bewegung dieser Schieber *d d* kann übrigens auch, wie in Fig. 28, durch Schrauben bewirkt werden.

Die Vorrichtung zum Einschneiden der Zähne in Zahnräder, Schraubenräder und Zahnstangen besteht in der Anwendung einer schraubenförmigen Fräse. Die Schraube wird mit dem zu schneidenden Rade in Berührung gebracht und in rotirende Bewegung versetzt, wobei es die Zähne ohne Anwendung eines Zählapparats schneidet. In Fig. 30 ist *a* die Spindel, *b* die Fräse und c das zu schneidende Rad.

Endlich empfehlen die Erfinder noch ihre Hobel-, Nuthstoß- und Riffelmaschinen, bei welchen zwei Stähle, der eine zur Vorwärts-, der andere zur Rückwärtsbewegung, neben einander angebracht sind. Die Anordnung der Stähle für Nuthstoßmaschinen z. B. ist aus Fig. 31 auf Taf. 7 ersichtlich. Hier ist *a* der Schieber und *b* sind die in demselben befestigten einander gegenüberstehenden Schneidstähle. (London Journal. Dec. 1854. p. 411.)

Webestuhl für Wolle mit Differential-Regulator; construirt von Gottlob Jordan in Heilbronn.

(Hierzu Fig. 32—35 auf Taf. 7.)

Bekanntlich besitzen wir Regulator-Webestühle für Baumwolle in zureichender Vollkommenheit. Auf den ersten Anschein könnte man glauben, daß für Baumwolle und für Wolle dieselbe Einrichtung sich eigne; dem ist aber nicht so, da die Natur beider Stoffe wesentlich verschieden ist. Baumwolle widersteht, je nach ihrer Qualität, einer ziemlich bedeutenden Zugkraft, dagegen weit weniger der Reibung. Wolle verhält sich gerade entgegengesetzt.

Vor einiger Zeit erhielt der Verf. den Auftrag, einen Regulator-Webestuhl für Wolle zu construiren, was ihm bei den vielen Erfahrungen an baumwollenen Stühlen ein Leichtes dünkte, indem er von den bei letzteren geltenden Principien ausging. Diese Annahme war aber unrichtig, und der Stuhl arbeitete nicht gut; demungeachtet ließ er längere Zeit darauf weben, um durch aufmerksame Beobachtung die Bedingungen kennen zu lernen, unter welchen ein für Wolle entsprechender Stuhl gebaut werden müßte.

Der eben erwähnte Stuhl hatte die Form, wie der beigegebener Zeichnung zu Grunde liegende, und gab ich

ihm die in Fig. 32 auf Taf. 7 eingezeichnete Vorrichtung zum Aufwinden des Stoffes. *a* ist der Brustbaum; seine Zapfen ruhen in den Schlitzen des Gestelles auf einer Schraube *b*, welche, ebenfalls in einem zu jenem diagonalen Schlitze verstellbar, das Brustbret *c* und innerhalb des Stuhles das Bret *d* festhält. Unter Umständen ist letzteres entbehrlich und kann bei einem eichenen Gestelle wegbleiben, bei einem tannenen durch ein hartes Klötzchen ersetzt werden. Dieses Bret ließ ich durchgehen, weil der Stuhl eine Breite von circa 3 Ellen oder mehr hatte, um den Regulator von der Mitte der Lade aus zu treiben. Von dem Brustbaum ging der Zeug über den Baum *e* nach dem Baum *f*, welchen ich hatte besandeln lassen, um den Zeug festzuhalten. Auf dem Baum *f* liegt der eigentliche Zeugbaum *g*, welcher den Zeug durch Reibung aufnimmt. *h* ist der gußeiserne, an das Stuhlgestell in einem verschiebbaren Schlitze angeschraubte Träger der drei Bäume *e*, *f* und *g*, sowie des Räderwerkes *i*; das große Rad sitzt an der Axe des besandelten Baumes *f*; in *i* greift *k*, mit welchem *l* verbunden; in *l* greift das kleine Getriebe des Stoßrädchens *m*. Dieses Stoß- oder Zahnrädchen kann nun auf beliebige Weise in Bewegung gesetzt werden, was gewöhnlich bei Handstühlen mittelst der Lade geschieht. Der Einschnitt *n* ist zur Aufnahme des Zeugbaumes *g* bestimmt, wenn die Waare abgezogen werden soll.

Diese Anordnung des Aufwind-Regulators gestattet dick aufnehmende Waarenbäume, ohne den Weber im Arbeiten zu hindern, und ist analog dem gewöhnlichen Handstuhl. Für festgespannte Stoffe müßte selbstverständlich die Reibung des besandelten Baumes erhöht werden.

Die Spannung des Kettenbaumes versuchte ich zuerst mit Gewicht und Waage, wie bei baumwollenen Stoffen, später blos durch Pression. Letztere war günstiger. Ich war sicher gegangen und hatte die erste Spannung vorher an einem Stuhle ohne Regulator versucht, wobei mich der Weber versicherte, er arbeite ganz gut damit; doch hatte er sie bald wieder entfernt, was ich seiner Gewohnheitsliebe zuschrieb, da mir zu einer strengen Probe die Hände gebunden waren.

Auf diesem so vorgerichteten Stuhle brachen weit mehr Fäden, als auf den anderen Stühlen ohne Regulator, und alle Versuche, dagegen zu wirken, lieferten kein erhebliches Resultat; die Fäden brachen meistens in der Nähe des Blattes und im Geschirr. Ich überzeugte mich bald, daß der Fehler nur in der Spannung lag. Betrachtete ich einen gewöhnlichen Handstuhl, so sah ich bei leichten Waaren, selbst bei offenem Fach, die Kette nur lose, selbst schlaff gespannt; da aber der Kettenbaum festgehalten ist, so kann demungeachtet der Anschlag erfolgen und einzelne fester spannende Fäden können sich bei der Nähe des Kettenbaumes und, da dieser Stoff nur locker aufgebäumt wird, etwas eindrücken und empfinden dadurch weniger allein die Heftigkeit des Schlages. Bei der Spannung mittelst Gewicht oder Reibung muß aber diese wenigstens so stark sein, daß sie dem Schlage vollkommen widersteht, also immerhin einen Ueberschuß haben, sonst würde die Kette durch den Schlag hereingezogen. Eine leichtere Spannung als der erforderliche Schlag, wie solche bei den anderen Stühlen stattfand, war also hier nicht möglich. Dazu kommt noch, daß beim Austreten das Geschirr gerade in der ungünstigsten Lage des Fadens, diametral zu seiner Richtung, in einen Winkel gezogen, die Kette durch sich selbst, um so viel, als der Regulator sich vorwärts schob, wieder herbeiziehen muß. Ob man den Regulator vor oder nach dem Schlage arbeiten läßt, wird gleichgültig sein.

Würde bei der Wollenweberei dieselbe Genauigkeit, z. B. beim Zetteln, Leimen und Aufbäumen, wie bei der Seide oder nur bei der Baumwolle beobachtet, so wäre der Einfluß weniger fühlbar. Aber meistens sieht man beim Zetteln der Wollenwaaren aus falscher Ersparniß Rollen von 5 Zoll Durchmesser neben solchen von 1 Zoll, und die davon ablaufenden zwei Fäden müssen daher eine sehr verschiedene Spannung annehmen.

Beim Leimen zerrt und hantirt man mit dem Zettel; man schleppt ihn von einem Orte zum andern, worüber ein Weber, welcher an die beim Seidenstoffe übliche Genauigkeit gewöhnt ist, sich nicht wenig verwundern muß. Es wird daher ein Theil der Fäden sehr fest gespannt, während ein anderer nur eine schwache und ein dritter gar keine Spannung erleidet. Bei seinem Hereinziehen müssen nun die einzelnen festgespannten die Last allein ziehen, und werden deshalb leichter brechen, als wenn die Last auf alle gleich vertheilt wäre. Hilft auch der Weber durch Bespritzen etwas nach, so ist dies doch nur ein nothdürftiger und nachtheiliger Behelf.

Es bleibt unter diesen Umständen nichts Anderes übrig, als für einen Regulatorstuhl die Manipulation des Handstuhls ganz nachzuahmen, und dies hat bereits in England zu einem sehr sinnreich construirten, aber in der Ausführung sehr kostbaren Differential-Webestuhl geführt. Auch ist, wenn ich mich recht erinnere, an den Schönherr'schen mechanischen Webestühlen etwas Aehnliches angebracht. Um nun doch den Regulator der gewöhnlichen Wollenweberei mit Handstühlen zugänglich zu machen, suchte ich den Zweck auf einfachere und weniger kostspielige Weise zu erreichen, und verfiel nach mehrfachen Versuchen auf die in Fig. 32 dargestellte Construction. *A* ist der Kettenbaum; seine Zapfen drehen sich in einem Einschnitte eines an den Stuhl angeschraubten Bretchens; er liegt frei auf der Walze *B*, welche etwas schmäler ist, als der schmalste Stoff, der auf dem Stuhle gefertigt werden soll, damit die Schei-

ben des Kettenbaumes ungehindert hinuntersinken können, wenn dieser an Dicke abnimmt. Die Zapfen der Walze *B* werden durch Gabeln, welche an einem durch den Stuhl gehenden Verbindungsstück befestigt sind, ohne senkrecht aufzuliegen, in ihrer Lage erhalten. Diese Walze liegt auf einer ähnlichen Walze *C* von der ganzen Breite des Stuhles, welche wiederum frei auf der kleinen Walze *D* liegt. Die Kette geht nun von dem Baume *A* nach der Walze *C*, umschlingt dann die Walze *D* und geht den Stuhl aufwärts. Die Walzen *D* und *C* würden zweckmäßig mit Flanell oder Tuch überzogen. Um so viel nun, als die Walze *D* gedreht wird, drehen sich die Peripherieen aller drei auf ihr ruhenden Walzen, ihr Durchmesser mag zu- oder abnehmen, und dem Anschlag steht die Reibung von $\frac{1}{4}$ der Peripherie von *D* und $\frac{1}{4}$ der Peripherie von *C* entgegen, vermehrt durch den Druck des Gewichts der auf *D* ruhenden drei Walzen. Die weitere Anordnung ist nun leicht zu treffen. Man gebe z. B. der Walze *D* ein Kammrädchen und lasse eine Schraube ohne Ende eingreifen, an deren Axe man ein Stoßrädchen, wie beim Zeugregulator, anbringt. Nun können beide durch eine Stoßstange verbunden werden. Wie bereits erwähnt, geschieht gewöhnlich die Bewegung des Stoßrädchens durch die Lade, vermittelst einer an der Seite angebrachten Verbindung. Bei breiten Stühlen ist dies entschieden verwerflich; man spürt schon bei schmalen Stühlen und starker Spannung den dadurch auf die Lade ausgeübten einseitigen Widerstand. Die Verbindung in der Mitte der Lade, unterhalb des Zeuges, ist, wenn auch etwas umständlicher herzustellen und zu reguliren, jedenfalls richtiger. Der von der Lade zurückgelegte Weg ist jedoch selten ein immer gleicher und es erfordert eine einigermaßen genügende Gleichförmigkeit desselben einen sehr an Pünktlichkeit gewöhnten Weber. Der Regulator soll jedoch neben Zeitersparniß auch die Ungenauigkeit des Webers vervollständigen, weshalb der Constructeur nur den ungeübten Weber im Auge haben darf. Legt nun die Lade sehr ungleiche Wege zurück, so werden selbst bei grober und hier und da ungleicher Schrift zwei Zähne des Stoßrädchens statt einem genommen, bei feiner z. B. vier statt drei u. s. w. Bei grober Schrift kommt dies zwar viel seltener vor als bei feiner, ist aber auch dagegen von größerer Bedeutung. Bei recht großen Zähnen des Stoßrädchens und genauer Regulirung der Verbindungen wird es jedoch sehr selten vorkommen.

Will man ganz sicher gehen, so bringe man am Hintergestelle des Stuhles auf einer eisernen Axe zwei Schwungrädchen an, verbinde sie durch Kurbelstangen mit der Lade und lasse durch die Schwungradaxe den Regulator treiben. Diese Einrichtung würde sich auch in anderer Beziehung dankbar erweisen und hätte den wichtigen Vortheil, daß für die Thätigkeit des Regulators, sie mag vor, während oder nach dem Schlage stattzufinden haben, jeder beliebige Moment frei und von anderen Bewegungen unabhängig bestimmt werden könnte.

Sind die Tritte gut angeschnürt und ist durch eine Unterlage für ein gehöriges Austreten gesorgt, so ist deren Bewegung sehr regelmäßig und sie können zum Bewegen des Regulators recht gut verwendet werden, zudem ist bei diesen die dafür zu verwendende Last weniger fühlbar. Verbindet man nun den Regulator mit den Tritten in der in Fig. 32 bezeichneten Weise, so erhält man dadurch die überaus günstige Combination, daß in dem Moment des Herabgehens des Geschirrs und vor dem erfolgenden Anschlag die Kette durch den Zeugaufwinder um die Länge des Vorwärtswindens angespannt, und beim Aufwärtsgehen des Geschirrs der Kettenbaum um so viel nachgelassen, die Oeffnung des Faches dadurch begünstigt und die Kette möglichst schonend dabei in Anspruch genommen wird. Diese Combination ist leicht auszuführen. Man bringe das Wälzchen *l* auf zwei Ständern an, gebe demselben in der Mitte Verbindung mit den Tritten, auf der andern Seite ein Gegengewicht und setze es in Correspondenz mit der Zahnstange. Durch etwaige kleine Differenzen der beiden Stoßrädchen um einen Zahn mehr oder weniger, hat man es auch an der Hand, die Kette während des Webens etwas zu strecken oder zu lockern (einzuarbeiten), ein Punkt, welcher diese Einrichtung auch für andere Stoffe vortheilhaft machen dürfte.

In Fig. 33 ist die Differential-Bewegung des Kettenbaumes auf eine noch einfachere Weise gelöst. *A* ist der Kettenbaum; er ruht auf der Trommel *B*, welche wie die Walze *B* in Fig. 32 schmäler ist. Ueber *A* ist die Walze *C* in einem Lager angebracht und auf dieser liegt die Walze *D*. Diese beiden Walzen können mit Flanell überzogen sein. Die Zapfen der Walze *D* befinden sich in am Stuhlgestelle drehbaren Armen, um einen freien Druck und das Emporheben dieser Walze zu gestatten, wenn ein Faden angeknüpft oder nachgeführt werden soll. Bei dieser Anordnung muß die Walze *C* die fördernde werden, und das Getriebe für die Kettenbaumbewegung, wenn wir die in Fig. 32 angegebene auch hier benutzen wollen, würde so, wie aus Fig. 34 deutlich zu ersehen ist, anzuordnen sein. Es ist dann eine Verbindung der Walze *C* mit der Trommel *B* herzustellen, etwa durch Riemenscheiben; in diesem Falle müßte man den Riemen durch eine Spannrolle mittelst Federdruck gegen Veränderungen sichern (siehe Fig. 35).

Man kann jedoch recht wohl die Trommel *B* ganz entbehren und den Kettenbaum auf seinen Zapfen ruhen lassen, da die Kette immerhin den leeren, wenn auch durch ein schwaches Gewicht gegen freiwilliges Drehen gesicherten Kettenbaum ohne alle Schaden wird bewegen können, und erhält so eine einfache Differential-Bewe-

gung der einfachsten Form für leicht zu spannende Stoffe. Durch Vergrößerung der Durchmesser der Bäume *C* und *D*, und dadurch vermehrte Fläche der Reibung und des Druckes, kann man dieses Princip selbst für stärker zu spannende Stoffe anwendbar machen. Es wird kaum nöthig sein, zu bemerken, daß hier nur mehrfach und gut verleimte Walzen andauernd gute Dienste leisten können und aus einem einzigen Stück bestehende zu verwerfen sind. (Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 94.)

Beurtheilung der Eisen-, Stahl- (Puddelstahl) und Gußstahlbandagen zu Axen für Eisenbahnfahrzeuge in ökonomischer Beziehung. Von Neesen in Dortmund.

Je lebhafter der Betrieb auf den Eisenbahnen geworden, desto mehr haben die Erfahrungen bestätigt, wie höchst wichtig es ist, Bandagen zu haben, die lange aushalten, bevor sie wieder abgedreht oder gar durch neue ersetzt werden müssen. Besseres Material wird natürlich einen höheren Preis bedingen; der höhere Preis darf aber nicht als zu hoch gehalten und, sofern die Geldmittel vorhanden sind, auch die ersten größeren Beschaffungsausgaben nicht gescheut werden, wenn mit dem besseren Material eine verhältnißmäßig längere Dauer und alle übrigen hiermit verbundenen Vortheile erreicht werden.

Von Bandagen verschiedenen Materials werden unter sonst gleichen Verhältnissen diejenigen am wenigsten abnutzen, welche vom härtesten, dichtesten und durchaus überall gleichmäßigen Material gefertigt sind. Je fester das Material, desto länger werden sie auszunutzen sein, d. h. desto dünner werden die Bandagen abgedreht und immer noch in Betrieb erhalten werden können. Hinreichende Zähigkeit, daß sie dann nicht springen, ist eine andere unerläßliche Forderung.

Auch die Bandagenschrauben oder Niete müssen von demselben Material wie die Bandagen gefertigt sein, damit weichere Niete nicht früher auslaufen und tiefere Stellen, Löcher, Döllen u. s. w. geben.

Je dichter und härter die Bandagen, desto geringer wird die Reibung an den Schienen und auch desto geringer die Abnutzung dieser sein.

Die Bandagen wurden von erster Zeit an von Eisen gemacht. Die demselben anhaftenden Mängel und das seit einigen Jahren bekannter gewordene Verfahren, direct aus dem Puddelofen Stahl (Puddelstahl) zu gewinnen, führte zu den Versuchen, Bandagen aus Stahl herzustellen. Nachdem die ersten Schwierigkeiten überwunden, wurden die Vorzüge der Stahlbandagen gegen eiserne, die bei dem größeren Bedarf noch dazu immer schlechter ausfielen, bald anerkannt, und auch der höhere Preis gerne gewährt. Manche Eisenbahnverwaltung beschafft jetzt schon keine eiserne Bandagen mehr.

In neuerer Zeit treten nun auch Gußstahlbandagen in die Concurrenz. Die in der folgenden Vergleichung zu Grunde gelegte Beurtheilung ist von Gußstahlbandagen entnommen, welche seit zwei Jahren auf der Köln-Mindener Eisenbahn im Betriebe sind.

Bei der weiteren Beurtheilung der verschiedenen Bandagen wird angenommen, daß alle Bandagen auf gleiche Räder aufgezogen sind, auf Räder der besten Construction — auf Scheibenräder — welche den Bandagen überall eine gleich feste Unterstützung geben; es tritt dies besonders wesentlich hervor, wenn die Bandagen zur letzten Ausnutzung dünn gedreht sind.

I. Eiserne Bandagen haben häufig weichere oder blätterige oder in den einzelnen Lagen unvollkommen geschweißte Stellen, an welchen sie mehr wie sonst auslaufen, dann Schläge geben und abgedreht werden müssen.

Wenn die Bandagen 1—1½ Linie, im Mittel also 1¼ Linie rheinl. ausgelaufen sind, werden sie abzudrehen sein. Bei eisernen Bandagen muß dann durchschnittlich 3 Linien dick abgedreht werden, weil sonst der stärkeren Döllen (stärker ausgelaufene Stellen) oder der stärker abgenutzten Flantschen halber die Räder nicht ordentlich rund, nicht richtig im Spurmaß und auch in der Flantschenform resp. Profilform nicht richtig werden würden.

Die eiserne Bandage darf höchstens bis 9 Linien dick abgedreht und dann noch ein Mal um 1¼ Linie ausgenutzt werden. Die 2 Zoll dicke Bandage ist also fünf Mal abzudrehen und sechs Mal um 1¼ Linie auszunutzen.

Nach durchlaufenen 2500 Meilen waren die eisernen Bandagen der Mehrzahl nach über 1 Linie tief ausgelaufen, auf 1¼ Linie kommen daher nicht mehr wie 3125 Meilen. Für die ganze Bandage darf man also höchstens $6 \times 3125 = 18750$ Meilen als Dauer annehmen.

II. Bei Puddelstahlbandagen, die 1¼ Linie ausgelaufen sind, wird es genügen, 2½ Linien abzudrehen; es lassen sich dieselben bis auf 8 Linien dick abdrehen und dann noch um 1¼ Linie tief ausnutzen. Bandagen von 1½ Zoll Dicke sind daher vier Mal abzudrehen und fünf Mal um 1¼ Linie auszunutzen. Bei einer Ausnutzung von 1 Linie hatten sie höchstens 4300 Meilen durchlaufen, auf 1¼ Linie würden also 5375 Meilen kommen und die ganze 1½ Zoll starke Bandage wird $5 \times 5375 = 26875$ Meilen aushalten.

III. Gußstahlbandagen ohne Schweißung nutzten sich so gleichmäßig und fehlerfrei aus, als ob sie auf der Drehbank hohl ausgedreht wären; auch die Flantschen litten nur so wenig, daß 1¼ Linie abdrehen mehr wie ausreichend ist, um nach einer 1¼ Linie tiefen Ausnutzung die Bandage wieder vollkommen richtig im Profil herzustellen.

Gußstahlbandagen können ferner ihrer Härte und

Festigkeit halber bis auf 6 Linien dick abgedreht und dann noch ein Mal 1¼ Linie tief abgenutzt werden. Eine von vornherein nur 13 Linien dicke Bandage ist also vier Mal abzudrehen und fünf Mal um 1¼ Linie auszunutzen.

Herr Fr. Krupp aus Essen will zwar garantiren, daß seine Gußstahlbandagen ohne Schweißung 20000 Meilen durchlaufen, bevor sie 1 Linie tief ausnutzen; wenn dies sich aber auch nach den Beobachtungen der ersten Probebandagen als richtig herausstellen mag, so dürfte es doch schon vollkommen ausreichen, wenn sie auf 1 Linie Ausnutzung nur 15000 Meilen aushalten, was dann = 18750 Meilen auf 1¼ Linie giebt. Die ganze 13 Linien dicke Bandage hält hiernach 5 × 18750 = 93750 oder rund 94000 Meilen aus.

Zur ökonomischen Vergleichung werde nun eine Gußstahlbandage mit ihren 94000 Meilen Dauerzeit zu Grunde gelegt. Zur gleichen Meilenzahl sind dann fünf eiserne 2 Zoll starke Bandagen à 18750 Meilen oder drei und eine halbe 1½ Zoll starke Puddelstahlbandagen à 26875 Meilen Dauerzeit erforderlich.

Eine Vergleichung nur allein in Hinsicht auf die zu durchlaufenden Meilen genügt indessen nicht; die Kosten müssen auch Zins auf Zins angerechnet werden, und dazu gehört auch die Beachtung der Zeit, in welcher die Axen die 94000 Meilen durchlaufen.

Für jede Bahn werden sich hierzu wohl besondere Zeiten ergeben, zur nachfolgenden Calculation mag indessen angenommen werden, daß die Axen durchschnittlich pro Jahr 4500 Meilen oder die ganzen 94000 Meilen in 20 Jahren durchlaufen.

Ad I. Eiserne Bandagen.

Das Paar 2 Zoll starker Bandagen hält 18750 Meilen aus, 5 Paar Bandagen werden also zu 94000 Meilen erforderlich sein, und da diese in 20 Jahren durchlaufen werden, so wird jedes Paar Bandagen 4 Jahre aushalten.

Jedes Paar Bandagen wird in den 4 Jahren Dauerzeit fünf Mal abgedreht und sechs Mal ausgenutzt.

Das Paar neuer 2 Zoll starker Bandagen zu Rädern von 3 Fuß Durchmesser wiegt 780 Pfd.; die ¾ Zoll starken Bandagen, zuletzt noch ein Mal 1¼ Linie tief ausgenutzt, wiegen 260 Pfd.

Die neuen Bandagen auf die Räder aufgezogen, fertig abgedreht und mit Bandagenschrauben versehen, kosten à 1000 Pfd. 111 Thlr., also:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Ein Paar neuer Bandagen	86	17	5
Die Bandagen halten 4 Jahre, daher Zinsen 4 Jahre von 86 Thlr. 17 Sgr. 5 Pf. à 4 Proc.	13	25	8
Die Kosten für 5 Mal Abdrehen à 1 Thlr.	5	—	—
	105	13	1
Transport	105	13	1
Zum jedesmaligen Abdrehen der Räder muß der Wagen außer Betrieb gesetzt, gehoben und neue Axen untergebracht werden. Der Aufwand an Arbeitslohn u. s. w. kann pro Axe auf 1 Thlr. gerechnet werden. Das Auswechseln der Axen, wenn die Bandagen ganz ausgenutzt sind, gelte dem gleich. Also sechs Auswechselungen à 1 Thlr.	6	—	—
	111	13	1
Davon ab der Werth der alten Bandagen 260 Pfd. à 1000 Pfd. zu 16⅔ Thlr.	4	7	5
Mithin bleiben	107	5	8

welche nach Ablauf von 4 Jahren für die in dieser Zeit durchlaufenen 18750 Meilen absorbirt werden.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Das erste Paar Bandagen absorbirte also 107 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf., welche, bis die ganzen 94000 Meilen durchlaufen sind, noch 16 Jahre zu 4 Proc. Zins gerechnet werden müssen und dann betragen	201	2	7
Das zweite Paar Bandagen absorbirt in 4 Jahren ebenfalls 107 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf., welche noch 12 Jahre Zins auf Zins tragen und dann geben	171	24	9
Das dritte Paar Bandagen, 107 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf., wird in 8 Jahren Zins auf Zins zu	146	22	3
Das vierte Paar Bandagen giebt in 4 Jahren Zins auf Zins	125	12	4
Das fünfte Paar Bandagen läuft gerade aus, ist also in Rechnung zu bringen mit	107	5	8
Summa	752	7	7

Eine Axe mit eisernen Bandagen, welche 94000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt für Unterhaltung der eisernen Bandagen einen Capitalwerth von 752 Thlr.

Ad II. Puddelstahlbandagen.

Das Paar 1½ Zoll starker Bandagen hält 26875 Meilen aus; es werden also 3½ Paar Bandagen zu 94000 Meilen erforderlich sein. Da diese 94000 Meilen in 20 Jahren durchlaufen werden, so wird jedes Paar Bandagen 6 Jahre aushalten. In diesen 6 Jahren werden die Bandagen fünf Mal abgedreht und sechs Mal ausgenutzt.

Das Paar neuer 1½ Zoll starker Bandagen zu Rädern von 3 Fuß Durchmesser wiegt 592 Pfd. Die 8 Linien starken Bandagen, zuletzt noch ein Mal 1¼ Linie tief ausgenutzt, wiegen 258 Pfd.

Die neuen Bandagen auf die Räder aufgezogen, fertig abgedreht und mit Puddelstahl-Bandagenschrauben versehen, kosten à 1000 Pfd. 152 Thlr., also:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Ein Paar neue Puddelstahlbandagen ..	89	29	6
Die Bandagen halten 6 Jahre, daher Zinsen 6 Jahre von 89 Thlr. 29 Sgr. 6 Pf. à 4 Proc.	21	18	—
Die Kosten für 4 Mal Abdrehen à 1 Thlr.	4	—	—
Für 5 Mal Auswechseln à 1 Thlr.	5	—	—
	120	17	6
Davon ab der Werth der alten Bandagen 258 Pfd. à 1000 Pfd. zu 16⅓ Thlr.	4	6	5
Mithin bleiben	116	11	1

welche nach Ablauf von 6 Jahren für die in dieser Zeit durchlaufenen 26875 Meilen absorbirt werden.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Das erste Paar Bandagen absorbirte also 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf., welche, bis die ganzen 94000 Meilen durchlaufen sind, noch 14 Jahre zu 4 Proc. Zins auf Zins gerechnet werden müssen und dann betragen	201	23	6
Das zweite Paar Bandagen absorbirt in 6 Jahren ebenfalls 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf., welche nach 8 Jahren Zins auf Zins betragen	159	9	4
Das dritte Paar Bandagen zu 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf., nach 2 Jahren Zins auf Zins, giebt	125	27	4
Das vierte Paar Bandagen wird nur halb ausgenutzt und daher nur in Rechnung zu bringen sein mit	58	5	7
Summa	545	5	9

Eine Axe mit Puddelstahlbandagen, welche 94000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt für die Unterhaltung der Puddelstahlbandagen einen Capitalwerth von 545 Thlr.

Ad III. Gußstahlbandagen.

Ein Paar 13 Linien starker Bandagen wiegt 454 Pfd.; die alten 6 Linien starken und zuletzt noch 1½ Linie tief ausgenutzten Bandagen wiegen 254 Pfd.

Die 13 Linien starken, auf die Räder aufgezogenen, fertig abgedrehten und mit Gußstahl-Bandagenschrauben versehenen kosten à 110 Pfd. 55 Thlr.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Da das eine Paar Bandagen die ganzen 94000 Meilen und 20 Jahre aushält, so müssen die Kosten dieser Bandagen — 227 Thlr. — auf 20 Jahre zu 4 Proc. Zins auf Zins gerechnet werden, giebt	498	1	2
Die Kosten für 4 Mal Abdrehen à 1 Thlr.	4	–	–
Für 5 Mal Auswechseln à 1 Thlr. ...	5	–	–
	507	1	2
Davon ab der Werth der alten Bandagen 254 Pfd. à 110 Pfd. zu 10 Thlr. ...	23	2	9
Mithin bleiben	483	28	5

Eine Axe mit Gußstahlbandagen, welche 94000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt an Gußstahlbandagen einen Capitalwerth von 484 Thlr.

Zur vollständigen vergleichenden Beurtheilung müßte noch in Anrechnung kommen, daß, je öfter die Axen behufs Abdrehen u. s. w. unter dem Wagen fortgenommen werden, auch ein um desto größerer Bestand an Reserveaxen erforderlich ist, und die Wagen desto mehr dem Betriebe entzogen werden müssen, also auch ein um so größerer Wagenpark zu halten ist.

Die Capitalien, welche in diesen größeren Axen- und Wagenbeständen nutzlos daliegen, sind nicht unerheblich. Die Beachtung hierauf, welche in Zahlen hier nicht weiter ausgeführt wird, würde den Gußstahlbandagen noch sehr zu Gunsten kommen.

Die obigen Calculationen ergeben, daß die Unterhaltung der Bandagen für eine Axe bei einem Zinsfuße von 4 Proc. und Zins auf Zinsrechnung der verwendeten Capitalien für zu durchlaufende 94000 Meilen kostet, wenn dazu 20 Jahre angenommen werden:

bei eisernen Bandagen .... 752 Thlr.,
bei Puddelstahlbandagen .. 545 „
bei Gußstahlbandagen .... 484 „

Wird angenommen, daß die 94000 Meilen in 10 Jahren durchlaufen werden, so ergiebt eine ähnliche Berechnung:

bei eisernen Bandagen .... 589 Thlr.,
bei Puddelstahlbandagen .. 430 „
bei Gußstahlbandagen .... 322 „

In rein technischer Beziehung wird das beste Material immer den Vorzug verdienen; die Calculationen stellen aber auch die eisernen Bandagen als die kostspieligsten und die Gußstahlbandagen als die billigsten und besten in ökonomischer Beziehung heraus, sofern nur die zur ersten Beschaffung erforderlichen Geldmittel disponibel gemacht werden können.

(Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 7.)

Vergleichende Versuche mit den Scheibenrädern von E. A. Cavé*) und gewöhnlichen Speichenrädern.

Diese vergleichenden Versuche wurden mit Hülfe einer hydraulischen Presse sowohl an Rädern beider Art ohne Bandage, als an denselben mit Bandage angestellt. Hierbei ließ man die Belastung immer rechtwinklig zur Axe wirken und beobachtete dieselbe für eine Einbiegung von 1 Millimeter. Die zu den Versuchen verwendeten Räder hatten durchgängig den gleichen Durchmesser von 1 Meter und gleiches Gewicht.

Der erste Versuch wurde mit einem gewöhnlichen Rade mit flachen Speichen und ohne Bandage angestellt.

*) S. den laufenden Jahrgang, S. 14.

Bei einer Einbiegung von 1 Millimeter widerstand dasselbe einem Drucke von 8511 Kilogr. rechtwinklig gegen die Axe und behielt eine bleibende Biegung von ⅟₂ Millimeter.

Der zweite Versuch wurde mit einem Cavé'schen Rade ohne Bandage, welches für die Nordbahn bestimmt war, angestellt. Dasselbe widerstand bei derselben Einbiegung dem Drucke von 82747 Kilogr. und ging vollständig in seine frühere Form zurück.

Der dritte und vierte Versuch wurde mit Rädern mit Bandagen angestellt. Das Speichenrad widerstand unter denselben Umständen 27431 Kilogr. und behielt ⅟₂ Millimeter bleibende Biegung; das Scheibenrad von Cavé dagegen, ebenfalls für die Nordbahn bestimmt, widerstand 91746 Kilogr. und ging völlig in seine frühere Form zurück.

Bei den zu dem zweiten und vierten Versuche benutzten Rädern waren zur Anbringung von eisernen Stangen in den Scheiben Oeffnungen von 110 Millimeter Länge und 75 Millimeter Breite ausgespart. Daß diese Oeffnungen die Festigkeit dieser Räder bedeutend herabzogen, bestätigte der fünfte Versuch. Bei diesem Versuche widerstand das Cavé'sche Rad, für die Lyoner Eisenbahn bestimmt, mit der Bandage unter den oben erwähnten Umständen einem Drucke von 108283 Kilogr., ohne eine meßbare Einbiegung zu erleiden. Der Versuch konnte nicht weiter fortgesetzt werden, weil die Presse nicht höher angestrengt werden konnte.

Aus diesen Versuchen geht hervor:

1) daß das Cavé'sche Scheibenrad mit seiner Bandage einem 4⅟₂ Mal so großen Drucke widersteht, als das gewöhnliche Speichenrad von gleichem Durchmesser und gleichem Gewicht, und ebenfalls mit Bandage;

2) daß ohne Bandage das Cavé'sche Rad einen 10fachen Druck gegen das Speichenrad, ebenfalls ohne Bandage, aushält, und

3) daß das Scheibenrad ohne Bandage immer noch einem 3 Mal so großen Drucke widersteht, als das Speichenrad mit Bandage.

(Le Génie industriel. Jan. 1855. p. 7.)

Vergleichung der Vorzüge und Nachtheile des englischen Locomotivsystems gegenüber dem amerikanischen. Von R. v. Erlach in Zürich.

Unter dem sogenannten amerikanischen System versteht man solche Maschinen, die mit einem Untergestelle versehen sind, das sich unter dem Vordertheile der Maschine um einen mit deren Hauptrahmen verbundenen starken Drehzapfen (Reitnagel) drehen kann und zwei Axen hat, somit vier Räder, welche in den Krümmungen oder Curven in Folge dieser Beweglichkeit eine richtigere Stellung zu der Bahn annehmen. Diese Art Maschinen wurden zwar zuerst in England von Rob. Stephenson im Jahre 1834 gebaut und mehrere derselben um diese Zeit auf nordamerikanische Eisenbahnen geliefert, William Norris in Philadelphia hat jedoch das System der Maschinen mit beweglichem Vordergestelle und geraden Triebaxen am meisten ausgebildet und durch verschiedene zweckmäßige Einrichtungen und Vereinfachungen besonders in Nordamerika fast in allgemeine Aufnahme gebracht.

Unter dem englischen Maschinensystem versteht man die gewöhnliche Art von Locomotiven, deren Axen (in der Regel drei) unveränderlich parallel zu einander stehen und sich deshalb nicht schief gegen einander verstellen können. Diese Art von Locomotiven ist seit einer langen Reihe von Jahren auf allen Bahnen von England (dort seit 23 Jahren), von Schottland, Irland, Frankreich, Belgien, doch da nur theilweise, von ganz Deutschland — mit Ausnahme von Württemberg und einem Theil von Oesterreich — u. s. w. ausschließlich in Anwendung.

Vorerst absehend von der Frage, ob für eine vorliegende, in Krümmungs- und Steigungsverhältnissen gegebene Bahn das amerikanische oder das englische System zu wählen sei, welche Frage nur unter ganz ungewöhnlichen Verhältnissen entscheidend sein muß, vergleichen wir vor Allem die beiden Systeme unter sich, mit Beziehung:

1) auf ihre Sicherheit,

2) auf ihre Oekonomie, —

als diejenigen Factoren des Betriebes, welche ganz besonders im Maschinenwesen erst in der Dauer, nach Verfluß von 10, 12 und mehr Jahren, mit ihrem ganzen Gewicht für die Rentabilität der Unternehmung sich geltend machen.

Was nun vor Allem die Sicherheit eines Bahnbetriebes betrifft, so weit dieselbe von den Locomotiven, namentlich von deren Bauart abhängt, so sind für Feststellung der Vorzüge und Nachtheile des einen und des anderen Systems hauptsächlich folgende Vergleichungen anzustellen, welche theils der Erfahrung entnommen, theils aber aus der Construction der beiden Systeme, deren Einfluß auf die Sicherheit richtig geschätzt und beurtheilt werden kann, abgeleitet sind.

Das amerikanische System, so behauptet man, bietet in den Curven, bei sehr bedeutenden Geschwindigkeiten, hinsichtlich des Entgleisens, größere Sicherheit dar; indessen ist es, selbst mit Maschinen von diesem System, nicht rathsam, dieselben zu schnell zu befahren, so lange dasselbe nicht viel längere und viel umfassendere Erfahrungen, als die, welche bis jetzt auf dem Continente zu machen möglich waren, vorzuweisen im Stande ist. Nur Oesterreich theilweise und Württemberg huldigen bis jetzt diesem System, und zwar seit nicht länger als 10—11 im ersteren und seit 7 Jahren erst im zweiten dieser Staaten. Andererseits ist in England, besonders auf

den in außerordentlicher Weise zunehmenden Zweigbahnen, nach den vielfältig gemachten, täglich sich mehrenden Erfahrungen im Allgemeinen für Maschinen nach englischem System nicht zu befürchten, daß dieselben auch in kleinen Curven bis zu 1500 Fuß Radius entgleisen, sobald das richtige Verhältniß zwischen dem größten Radstande und den kleinsten Curven auf freier Bahn eingehalten, eine starke Konicität der Räder von 1/12 (worin man nun auch in England weiter geht als früher) und eine demselben entsprechende, sowie auf die größte Fahrgeschwindigkeit berechnete Ueberhöhung des äußeren Schienenstranges über den inneren angewendet wird. Es ist bei Einhaltung dieser Verhältnisse das Entgleisen von Maschinen nach englischem System vergleichsweise mit dem amerikanischen um so weniger zu befürchten, als dieselben an und für sich bei ihrer gedrängten, Material und Raum möglichst sparenden Bauart im Verhältniß zu ihrem Gewicht anerkannt eine große Stabilität besitzen, also auch ruhig gehen. Hingegen ist viel größere Gefahr vorhanden bei Maschinen nach dem amerikanischen System auf den geraden Linien einer Eisenbahn, indem die Geschwindigkeiten hier durchschnittlich schon größer sind, das bewegliche Untergestell unvermeidlich einen unruhigen Gang annimmt, sich im eingelaufenen eingearbeiteten Zustande der Maschine rechts und links hin wendet und dessen Räder sich somit auch abwechselnd zu beiden Seiten schief gegen die Schienen stellen und besonders da an denselben streichen. Bei bedeutenden Geschwindigkeiten und namentlich bergabwärts ist dies in noch höherem Grade der Fall, weil die Maschine dann immer die Tendenz hat, vom Drehnagel aus über das Untergestell sich vorzuschieben und die Gefahr dadurch offenbar in solchem Grade zunimmt. Ein irgend wie abnormer Zustand der Bahn an einer einzelnen Stelle einer geraden Strecke muß daher nothwendig viel eher ein Steigen der mehr oder weniger lose voranlaufenden Vordergestellräder und damit ein Entgleisen der Maschine zur Folge haben. Amerika bietet genug Beispiele von Eisenbahnunfällen dar, obschon nicht zu vergessen, daß daselbst die Geschwindigkeiten beim Fahren nicht so beträchtlich sind, — von welchen ein guter Theil dem Entgleisen seiner Locomotiven zugeschrieben wird.

Noch größere Aufmerksamkeit aber verdienen, mit Beziehung auf die Sicherheit, die Axenbrüche, denen alle Maschinen nach Verfluß von 10—12 Jahren Betrieb, insbesondere diejenigen auf Bahnen mit engen Curven, ausgesetzt sind. Da der Weg in einer Curve für das äußere Rad größer ist, als für das innere und beide doch auf der Axe ganz festsitzen, so muß das äußere Rad, um nachzukommen, alle Augenblicke etwas, wenn auch noch so wenig, gleiten, indem die Abwickelung der verschiedenen Radperipherien selten oder nie theoretisch richtig eintreten wird. Die Axen werden dadurch einer mehr oder minder beträchtlichen Torsion ausgesetzt, wodurch sie nach längerem Dienste oftmals plötzlich brechen. Bei den achträderigen Maschinen nach amerikanischem System werden nun gerade die Axenbrüche, welche meistens von dem erwähnten Umstande herrühren, sehr gefährlich. Da nämlich die beiden vorderen Laufräderaxen das ganze Untergestell, auf dem immer, eben wegen seiner Beweglichkeit, ein beträchtliches Gewicht von gewöhnlich 8, mindestens 5½ Tonnen nothwendig ruhen muß, gemeinschaftlich mit einander zu tragen haben und sie einzig durch die beiden Axenhalter des beweglichen Untergestellrahmens mit einander verbunden sind, so können sich diese beiden Axen, auf deren Mitte, und zwar auf zwei einzigen Punkten, die Last von 5½—8 Tonnen liegt, im Falle eines Bruches, der einen oder der anderen, in den meisten Fällen aber der vorderen, weil diese fortwährend den meisten Stößen und Erschütterungen ausgesetzt ist, sich nicht mehr gegenseitig unterstützen, und es muß nothwendig, wenn die vordere Axe bricht, das Untergestell niederfallen, d. h. es muß eine Drehung des ganzen Untergestelles in verticaler Richtung um die zwei Lager der noch unversehrten hinteren Axe, und zwar eine Drehung nach vorn hin, abwärts eintreten, welche einzig am Drehnagel, der dann auf relative Festigkeit im höchsten Grade in Anspruch genommen wird, einen gewissen Widerstand findet, welcher Widerstand jedoch in dem Grade rasch abnimmt, als sogleich, unmittelbar nach dem Axenbruche, die Tendenz der Maschine, sich in ihrem gewaltigen Beharrungszustande mit dem ganzen Gewichte über das Untergestell weg vorzuschieben, in schwer zu bemessendem Grade zunimmt. Der Drehnagel und die Traverse, durch die derselbe mit den beiden Hauptrahmen (am Kessel) verbunden ist, oder auch nur einer dieser Bestandtheile des Vordergestelles, muß der großen mit Stoß verbundenen Gewalt weichen und brechen, und es ist ein Niederstürzen der Maschine nach vorn, auf diesen zweiten Bruch hin, ganz gewiß, — sogar bei der immerhin mislichen Voraussetzung, daß die hintere Vordergestellaxe sammt Rädern das Gewicht desjenigen Theiles der Maschine, welches auf dem ganzen Vordergestelle und daher auf beiden Axen ruhte, in einem solchen Falle allein zu tragen im Stande sei. Es hilft also die Tragfähigkeit dieser hinteren Axe bis zu 6¼—8¼ Tonnen, auch dann, wenn dieselbe an und für sich genügend ist, nichts mehr. Die Folgen des Einrennens der ganzen Maschine in die Erde und die Rückwirkung auf den nachstürzenden Zug, müssen in ihrer ganzen Größe unvermeidlich eintreten. Bei Maschinen nach amerikanischem System werden in fernerer Zukunft Axenbrüche um so häufiger vorkommen, als dieses System nach einem gewissen Alter, wie man sehen wird, das beste Material und die stärksten Axen zu ruiniren im Stande ist. Bei englischen sechsräderigen Maschinen sind die

Gefahren in dieser Beziehung weniger groß, indem dieselben nämlich auf der mittleren Axe, welche näher unter dem Schwerpunkte, also überhaupt günstiger gelegt werden kann, gleichsam balanciren, daher bei einem Unfalle dieser Art nicht plötzlich in den Boden sich einstemmen, sondern, was die Erfahrung schon in vielen Fällen gezeigt hat, mehr oder weniger noch aufrecht bleiben, bis der Zug zum Stehen gebracht ist.

Das englische Locomotivsystem hat eine weit größere und umfassendere Vergangenheit hinter sich, als das amerikanische, nicht nur in Hinsicht auf die Zahl der Jahre, seit welchen es in den meisten Ländern ausschließlich in Anwendung ist und auch bleiben wird, so lange durch Dampf wirkende Locomotiven bestehen werden, sondern auch in Hinsicht auf die allerwenigstens 20fache Anzahl der Maschinen, welche den Dienst in größtem Maßstabe auf Bahnen von den verschiedenartigsten Verhältnissen versehen und welche allen diesen Verhältnissen bis dahin, abnorme Fälle ausgenommen, noch immer vortheilhaft und für das System selbst fördernd angepaßt werden konnten. Darum auch nur muß dasselbe an Unfällen verschiedenster Art weit reichere und mannichfachere Erfahrungen und Beispiele besitzen gegenüber dem amerikanischen, seit höchstens 10 Jahren erst auf dem europäischen Continent, und zwar nur in ganz vereinzelten Ländern in größerer Zahl eingebürgerten System. Somit mußten beim englischen System in weit größerem Maße die Folgen von Entgleisen und Einstürzen der Maschinen und, hier wieder im Speciellen gesprochen, von Brüchen der vorderen Laufräderaxen, als den gefährlichsten auch bei diesem System, aus der Erfahrung bemessen werden können. Da zeigt es sich nun aus Hunderten von Beispielen dieser Art von Axenbrüchen, daß dieselben ohne Unglück oder weiteren Unfall, d. h. ohne plötzliches Einstürzen der Maschine nach vorn und unmittelbares Hemmen des in großer Geschwindigkeit befindlichen Zuges, abliefen. Und das findet seine natürliche Erklärung und seinen Grund besonders in zwei Ursachen:

1) darin, daß man auf ein festes Laufräderpaar weniger Gewicht, und zwar mindestens 2—3 Tonnen weniger zu legen genöthigt ist, als auf ein bewegliches Vordergestell mit zwei Axen und zwei Paar Rädern, daß daher bei dem vorausgesetzten Axenbruche ein Vorwärtskippen der Maschine schon wegen des geringeren, nach vorn hin liegenden Gewichts im selben Verhältniß weniger gefährlich wird;

2) darin, daß eine feste, d. h. unveränderlich gerade in ihren Axenhaltern und Büchsen geführte Laufräderaxe, auch nach dem Bruche, auf der diesem entgegengesetzten Seite in ihrem Lagerhalse wenigstens noch theilweise gehalten und geführt wird durch ihren Axenhalter und die dazwischen befindliche Lagerbüchse, welch ersterer hinwiederum mit den Hauptrahmen der ganzen Maschine (auf welchen auch der Kessel ruht) fest verbunden ist. Wenn nun ein Neigen der Maschine nach vorn und nach der Seite des Axenbruches eintritt, was auch hier immer der Fall ist, und durch das andere Rad auf der noch unbeschädigten Seite der Axe in den meisten Fällen von den Schienen abläuft, und zwar innerhalb des Geleises, so wird dasselbe — dafür sprechen viele Beispiele — auf den Schwellen, wenn auch in schiefer Stellung, fortlaufen, indem es im Anfange noch bis auf einen gewissen Grad vermittelst des Axenhalters geführt ist, der, wie gesagt, seinerseits wieder seine in fast gerader Richtung mit den Schienen laufende Führung durch den Hauptrahmen und die unter demselben laufenden und noch auf den Schienen nachfolgenden Triebräder erhält. Und dadurch wird die Maschine am unmittelbaren Vorwärtsstürzen gehindert, wenigstens so lange, bis der Zug, wenn auch gewaltsam durch die in Unordnung gekommene Maschine, zum Stillstehen gebracht und die zertrümmernde Wirkung auf den Zug wenigstens bedeutend gemildert worden ist.

Die Construction und Anwendung des amerikanischen Maschinenuntergestelles ist, sogar abgesehen von seiner großen Gefährlichkeit bei Axenbrüchen an denselben und wegen des leichteren Entgleisens in den geraden Bahnstrecken, auch noch darum zu verwerfen, gegenüber dem einen Laufräderpaare, welches, bei der größten Einfachheit der Construction, vollständig sicher in den starr mit den Hauptrahmen der Maschine verbundenen Axenhaltern läuft, nicht nur weil jenes aus zwei Axen und vier Rädern, sondern auch noch aus einem besonderen Rahmen besteht, der nicht anders als aus vielen, und zwar theilweise und nothwendig lose mit einander verbundenen Theilen zusammengesetzt sein kann und weil darum ganz natürlicher Weise diese Theile alle mehr oder weniger einer rascheren Abnutzung und um so gefährlicheren Zerstörung ausgesetzt sind, als die einfache Vorderaxe mit zwei Rädern. Es ist nämlich die lose Verbindung einzelner Bestandtheile hier unbedingt erforderlich, wenn die Beweglichkeit überhaupt etwas nützen soll; und dennoch ist die Drehung und Bewegung eines solchen Vordergestelles in den Curven bekanntlich immer noch eine je nach dem Halbmesser der Curven, durch die dasselbe geht, mehr oder weniger unvollkommene und unrichtige zur Stellung, welche die ganze Maschine und somit auch die Triebräder in den Curven annehmen müssen, und die erlangte Beweglichkeit trägt darum, unter anderen Vortheilen, welche dieselbe haben soll, auch nicht in dem Maße zur Schonung der Radkränze bei, als es von einer auf Kosten der Sicherheit und Oekonomie so theuer erkauften Construction allerwenigstens zu erwarten wäre. — Allein das amerikanische Untergestell bietet nicht nur an und für sich vermöge seiner zusammen-

gesetzten Bauart vermehrte Gefahr dar bei Axenbrüchen sowohl, als überhaupt für den sicheren Gang der Maschine, sondern in Folge seiner Beweglichkeit und seines mehr oder minder unruhigen Ganges, sowie in Folge der übrigen durch sein Vorhandensein bedingten Construction, welche es unmöglich macht, die Maschine gedrängt und leicht zu bauen, und endlich in Folge der Anordnung eines Theiles der wichtigsten Bestandtheile nach außen, namentlich der Cylinder, welche ganz besonders für bedeutende Geschwindigkeiten, also für Personenzug-Locomotiven nachtheilig sind, sowie der meistens langen und verhältnißmäßig auch schwereren Triebstangen, kurz in Folge der ganzen Bauart des Systems — sind die Schwingungen und Gegenschwingungen der schnell bewegten und zugleich weit auseinander liegenden Theile bedeutend, und es muß sich nothwendig die Sicherheit des ganzen Systems im selben Grade vermindern, als die Maschine unruhigere Bewegungen irgend einer Art annimmt.

Endlich ist mit Beziehung auf die Sicherheit dieses Systems im Befahren der engen Curven mit bedeutender Geschwindigkeit noch eines Umstandes zu erwähnen. Da die Maschine nach amerikanischem System, wie bekannt, bei gleicher Leistungsfähigkeit gegenüber derjenigen nach englischem System um einige Tonnen schwerer sein muß, so ist auch die Wirkung der Centrifugalkraft in den Curven bei ersterer größer und daher gefährlicher, weil sie auf eine verhältnißmäßig größere Masse im Beharrungszustande wirkt. Es ist also z. B. bei einer Locomotive nach amerikanischem System von 25 Tonnen Gewicht, gegenüber einer Locomotive nach englischem System von 20 Tonnen, in welchem Verhältniß des Gewichts die Leistungsfähigkeit gewöhnlich steht, die schädliche Wirkung der Centrifugalkraft um $^1/_4$ größer bei einer und derselben Geschwindigkeit und in einer und derselben Curve; denn diese Wirkung wächst im einfachen Verhältniß der Gewichte, also verhält sie sich hier wie 25 : 20 oder wie 1, 25 : 1.

Nicht minder wichtig und von Entscheid bei der Wahl des Locomotivsystems ist die Frage der Oekonomie, und zwar nicht etwa nur in so weit, als es sich blos um die Anschaffung der Maschinen handelt, sondern weit mehr noch, was deren Unterhalt und deren möglichst lange Dauer betrifft. Hierin nun ist das englische System dem amerikanischen entschieden überlegen, — wenn auch von vornherein zugegeben werden muß, daß die Abnutzung der Radreife, ihrer Spurkränze namentlich und in einem gewissen Verhältniß auch diejenige der inneren Abwölbung des Schienenkopfes beim englischen System überhaupt, vergleichsweise aber doch nur da von ökonomischer Bedeutung ist, wo der größte Radstand der Maschinen nicht in einem praktisch richtigen Verhältniß zu den kleinsten Curven von vornherein bestimmt wurde, um dann auch consequent beibehalten zu werden.

Wie schon erwähnt, wird aber der Vortheil des beweglichen Untergestelles der amerikanischen Maschine bezüglich der Abnutzung der Radkränze nicht wenig überschätzt, und diese Oekonomie beim amerikanischen System, obgleich bis auf einen gewissen Grad mit Recht für dasselbe sprechend, wiegt die vielen Vortheile des englischen Systems in diesem Punkte noch lange nicht auf. Denn auch hierin hat sich das englische System einen auf langjährige Erfahrung begründeten guten Namen erworben, wogegen das amerikanische System dieselben Erfahrungen mit Bezug auf Dauerhaftigkeit auf dem Continent bis jetzt noch unmöglich aufweisen kann, da seine Leistungen und Erfahrungen hier kaum von der halben Dauer sind, als die englischen. Das englische System hat eine viel geprüfte und damit selbst redende Vergangenheit hinter sich, das amerikanische noch nicht. Gesetzt aber auch, beide Systeme stünden in Alter und Erfahrungen auf derselben Stufe, und gesetzt sogar, man wollte hierin nicht, wie sonst in allen weitgreifenden Unternehmungen oder kostspieligen Anschaffungen, so weit, als es nur immer die Verhältnisse und Umstände gestatten, die längere Erfahrung und die gründlicher erdauerte Anwendung eintreten und, wie in so vielen Fällen, fast als genügend für die Entscheidung gelten lassen, so wird es auch dann nicht schwer sein, aus der Construction beider Systeme zu zeigen, daß dennoch dem englischen vor dem amerikanischen in ökonomischer Beziehung der Vorzug gebührt.

Auf die einzelnen Hauptpunkte dieser constructiven Vorzüge des englischen Systems übergehend, werden vor Allem aus folgende Jedem einleuchtend sein und von Niemand bestritten werden können. Die Maschinen nach englischem System sind, bei einer und derselben Leistungsfähigkeit, wie diejenigen nach amerikanischem System, d. h. bei gleich mächtigem Kessel, gleichem Cylinderdurchmesser und bei einem diesen ersten Größen gleich entsprechenden Verhältniß zwischen Triebrad und Kolbenhub, — leichter um wenigstens 3, gewöhnlich aber 4—5 Tonnen. Also bieten die ersteren (des daher rührenden Vorzuges rücksichtlich der Wirkung der Centrifugalkraft hier nicht mehr näher zu erwähnen):

1) im Verhältniß ihres geringeren Eigengewichts zur Fortschaffung derselben, weniger Widerstand dar, auf der Horizontalen sowohl, als besonders auf den Steigungen;

2) nützen sie im selben Verhältniß ihres Gewichts den Oberbau und besonders die Schienen und sich selbst weniger ab;

3) ist ihr Preis, so weit dies mit Bezug auf das Gewicht von Maschinen möglich ist, bei sonst ganz gleichen Verhältnissen und Bedingungen, geringer.

So viel nur hier erwähnt, was zu Gunsten ihres

mindern Eigengewichts bei gleichen Leistungen spricht, obschon noch einzelne Vortheile anzuführen wären, welche in diesem Sinne in Betracht kommen.

Ein weiterer Vorzug der englischen Maschinen im Allgemeinen ist der, daß bei ihrer Anordnung ein gedrängterer kürzerer Bau (von dem zum Theil auch das geringere Gewicht herrührt) kann angewendet werden, wodurch sie besonders an Stabilität bei der schnellen Bewegung und Schwingung der an und für sich schon leichteren Bestandtheile und in Folge dessen an Solidität und Dauerhaftigkeit gewinnen gegenüber dem amerikanischen, und gerade hierin sich immer auszeichnen. Dies ist man nicht nur im Stande zu beurtheilen, sondern davon zeugt die Erfahrung in England, wo 12- und 13jährige Locomotiven, z. B. die von Sharp und Roberts, verhältnißmäßig zu ihrer im Jahre 1840 als die beste angewandte Construction, immer noch sehr gute Dienste leisten und wohl erhalten sind.

Die Anordnung der Cylinder nach innen, und zwar möglichst nahe neben einander über die Bahnaxe, ist beim amerikanischen System unmöglich. Es ist dieser Vorzug des englischen Systems von großem Gewicht, da innenliegende Cylinder zum ruhigen Gang, somit auch zur Dauerhaftigkeit und Sicherheit des Systems ganz besonders beitragen. Obschon in England außenliegende Cylinder seit ungefähr acht Jahren häufig angewendet werden, besonders von Stephenson, und zwar vorzüglich bei Güterzug-Locomotiven mit geringeren Fahrgeschwindigkeiten, so erkennen die ersten Constructeurs den großen Vorzug der innenliegenden Cylinder so sehr an, daß sie wieder so viel als möglich darauf zurückkehren.

Noch ein Vorzug der englischen Maschinen, welcher nicht außer Beachtung bleiben darf, ist der, daß die zwei Laufräder an denselben in den geraden Bahnstrecken und auch in gewissem Grade noch in den Curven von sehr großem Radius gegen die Schienen weniger Reibung, somit geringeren Widerstand und weniger Abnutzung der Spurkränze und der inneren Schienenwölbung verursachen, als die vier Räder des amerikanischen Systems, und zwar nicht nur, weil statt der vier Räder des letzteren blos zwei in dieser Weise wirken, sondern weil die vier am amerikanischen Vordergestell wegen seiner Beweglichkeit fortwährend in einer Schlangenlinie hin und her gehen, besonders wenn die Maschinen älter werden und dadurch das Anstreichen der Spurkränze sich viel häufiger wiederholt, als dies bei den zwei festen Laufrädern nach englischem System möglich ist.

Es würde hier zu weit führen, auch noch in anderen Punkten darzuthun, daß in constructiver Beziehung die englischen Maschinen einer solideren Bauart fähiger sind, als die amerikanischen. Im Ganzen genommen kann des Bestimmtesten behauptet werden, daß die Locomotiven nach englischem System durchschnittlich bedeutend weniger Reparaturen unterworfen sind, besonders nach Verfluß der ersten 6—7 Jahre, als die amerikanischen, daß erstere mit einem Worte dauerhafter sind.

Was endlich die Oekonomie der einen und der anderen Maschinen hinsichtlich des Brennmaterialconsums anbelangt, so kann zwischen zwei Maschinen der beiden Systeme, welche eine und dieselbe Ausdehnung an Heizfläche, also eine und dieselbe Verdampfungsfähigkeit besitzen, und bei welchen beiden das Verhältniß zwischen der sogenannten directen (Feuerbüchse) und der indirecten (Siederöhren) Heizfläche richtig und den übrigen Organen der Maschine entsprechend eingehalten ist, nicht von vornherein entschieden werden, welche von beiden Maschinen in dieser Beziehung vortheilhaftere Resultate geben wird. Nur kann wohl angenommen werden, daß diejenige von beiden, welche unter sonst gleichen Verhältnissen an ihrem Eigengewicht größeren Widerstand fortwährend zu überwinden hat, eher mehr als weniger Brennmaterial für eine und dieselbe Leistung erfordern wird.

Das amerikanische System findet da seine begründete, wenn auch dann immer als Nothwendigkeit sich einstellende Anwendung und ist da zur Bekämpfung des Locomotivbetriebes nach englischem System vollständig berechtigt, wo die Bahnverhältnisse, wenn auch nur auf einzelnen Strecken als Maximalverhältnisse gebieterisch auftretend, denjenigen nahe kommen, die in Amerika seit ungefähr 1839 und vielleicht noch etwas früher ungescheut angewendet werden, d. h. bei Bahnen, wo auf Steigungen von 1/70 (auch noch 1/60) bis 1/40 Curven von 1000 Fuß oder auch noch 1200 Fuß Radius und solche abwärts bis zu 500 Fuß Radius unvermeidlich sind, und wo gleichzeitig auf solchen Strecken die Größe und Ausdehnung des Betriebes kräftige Maschinen durchaus erfordert. Hier hat das amerikanische System seine wahre Berechtigung und seinen unbeschränkten Wirkungskreis; denn ohne dasselbe wäre bei solchen Bahnverhältnissen der Locomotivbetrieb, wenigstens im gegenwärtigen Stadium des Maschinenwesens, unmöglich.

Die wahre, aber auch einzige große Tugend des amerikanischen Systems liegt in der Eigenthümlichkeit, starke Steigungen durch kleine Curven hindurch mit verhältnißmäßig geringem Widerstande zu erklimmen. Hier liegt seine Stärke, und nicht etwa — darüber möchte man sich nicht täuschen — überwiegend in der guten Eigenschaft, in aller Sicherheit kleine Curven mit bedeutender Schnelligkeit befahren zu können. Das amerikanische System im Gegentheil bedingt durch seine ganze Construction und gerade wegen seiner Hauptstärke des Bergaufklimmens durch Curven nothwendig auch ein Langsamfahren auf derselben Strecke bergab und in der Ebene. So wenigstens sehen es die Amerikaner selbst

an, die bekanntlich verhältnißmäßig langsam fahren, denen es wenigstens nicht einfallen wird, mit ihren Maschinen bergab eine Geschwindigkeit von 3000 Fuß und noch mehr per Minute im täglichen Betriebe eintreten zu lassen. (Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1854. Heft 5 und 6. S. 162.)

Ueber die Beziehungen, welche zwischen den Procentgehalten verschiedener Zuckerlösungen, den zugehörigen Dichtigkeiten und den Beaumé'schen Aräometergraden stattfinden. Vom Geheimen Regierungsrath Brix in Berlin.

Für die Zuckerfabrikation ist es von Wichtigkeit, im Besitz einer möglichst genauen Vergleichung zwischen den durch das Beaumé'sche Aräometer ermittelten Dichtigkeiten der Zuckerlösungen und deren Procentgehalten an festen Substanzen zu sein. In der That ist eine solche Vergleichung nicht blos zur Beurtheilung der Verhältnisse der festen Substanzen zum Wasser in den Lösungen und der bei der Fabrikation erlittenen Verluste, sondern auch zur Benutzung des Polarisations-Apparats für saccharometrische Zwecke, und überhaupt zu einer rationellen Leitung des Fabrikbetriebes in allen seinen Stadien unentbehrlich. Die Sache, um welche es sich hier handelt, würde höchst einfach sein, wenn bei der Mischung von reinem Krystallzucker und Wasser keine Raumveränderung stattfände, d. h. wenn beispielsweise 50 Raumtheile Zucker, gemischt mit 50 Raumtheilen Wasser, eine Lösung von 100 Raumtheilen gäben. Denn dann bedürfte es blos der Kenntniß der Dichtigkeit des reinen Zuckers in Bezug auf Wasser, um sofort die Dichtigkeit einer Zuckerlösung von gegebenem Procentgehalte und die entsprechenden Aräometergrade berechnen zu können. Jene Voraussetzung trifft aber in Wirklichkeit keineswegs zu; der Verf. hat vielmehr gefunden, daß bei der Vermischung von Zucker und Wasser allemal eine Raumveränderung stattfindet, und zwar eine Contraction, die nach Maßgabe des Verhältnisses der zusammengemischten Bestandtheile in ähnlicher Weise, wie bei der Vermischung von Alkohol und Wasser, veränderlich ist. Zu diesem Ergebniß gelangte der Verf. durch eine mathematische Untersuchung, bei welcher er die von Prof. Balling in Prag gemachten Bestimmungen des specifischen Gewichts von Zuckerlösungen verschiedenen, aber genau bekannten Gehalts als experimentelle Grundlage benutzte. Wir müssen, indem wir bezüglich dieser Untersuchung*) auf unsere Quelle verweisen, uns darauf beschränken, die folgende Tabelle, welche die für die praktische Anwendung zunächst wichtigen Ergebnisse derselben enthält, hier mitzutheilen.

*) Bei derselben wurde u. A. auch gefunden, daß das spec. Gewicht des reinen Rohrzuckers etwas kleiner ist, als gewöhnlich angenommen wird, nämlich = 1,5578.

Tafel*) zu verschiedenen saccharometrischen Bestimmungen nach Maßgabe des Beaumé'schen Aräometers, für die Normaltemperatur von 14° R.

Aräometergrade nach Beaumé n	Zuckergehalt in Gewichtsprocenten x	Spec. Gewicht der Lösung σ	Absolutes Gewicht von 1 preuß. Quart der Lösung. Zollpfund.	1 preuß. Quart der Lösung enthält:		
				Zucker z	Wasser w	
				Zollpfund.	Zollpfund.	pro Quart.
0	0,00	1,0000	2,2871	0,0000	2,2871	1,0000
1	1,80	1,0070	2,3031	0,0415	2,2616	0,9889
2	3,59	1,0141	2,3194	0,0833	2,2361	0,9777
3	5,39	1,0213	2,3358	0,1259	2,2099	0,9663
4	7,19	1,0286	2,3525	0,1692	2,1833	0,9546
5	9,00	1,0360	2,3694	0,2133	2,1561	0,9428
6	10,80	1,0435	2,3866	0,2578	2,1288	0,9308
7	12,61	1,0511	2,4040	0,3032	2,1008	0,9186
8	14,42	1,0588	2,4216	0,3492	2,0724	0,9061
9	16,23	1,0667	2,4397	0,3960	2,0437	0,8936
10	18,05	1,0746	2,4577	0,4436	2,0141	0,8806
11	19,87	1,0827	2,4762	0,4920	2,9842	0,8676
12	21,69	1,0909	2,4950	0,5412	2,9538	0,8543
13	23,52	1,0992	2,5140	0,5913	2,9227	0,8407
14	25,35	1,1077	2,5334	0,6422	2,8912	0,8269
15	27,19	1,1163	2,5531	0,6942	2,8589	0,8128
16	29,03	1,1250	2,5730	0,7469	1,8261	0,7984
17	30,87	1,1339	2,5933	0,8006	1,7927	0,7839
18	32,72	1,1429	2,6139	0,8553	1,7586	0,7689
19	34,58	1,1520	2,6347	0,9111	1,7236	0,7536
20	36,44	1,1613	2,6560	0,9679	1,6881	0,7381
21	38,30	1,1707	2,6775	1,0254	1,6521	0,7223
22	40,17	1,1803	2,6995	1,0844	1,6151	0,7062
23	42,05	1,1901	2,7219	1,1446	1,5773	0,6897
24	43,94	1,2000	2,7445	1,2059	1,5386	0,6727
25	45,83	1,2101	2,7676	1,2684	1,4992	0,6555
26	47,73	1,2203	2,7910	1,3321	1,4589	0,6379
27	49,63	1,2308	2,8150	1,3971	1,4179	0,6200
28	51,55	1,2414	2,8392	1,4636	1,3756	0,6015
29	53,47	1,2522	2,8639	1,5313	1,3326	0,5826
30	55,47	1,2632	2,8891	1,6026	1,2865	0,5625
31	57,34	1,2743	2,9145	1,6712	1,2433	0,5436
32	59,29	1,2857	2,9405	1,7434	1,1971	0,5234
33	61,25	1,2973	2,9671	1,8174	1,1497	0,5027
34	63,22	1,3091	2,9940	1,8928	1,1012	0,4815
35	65,20	1,3211	3,0215	1,9700	1,0515	0,4597
36	67,19	1,3333	3,0494	2,0489	1,0005	0,4374
37	69,19	1,3458	3,0780	2,1297	0,9483	0,4146
38	71,20	1,3585	3,1070	2,2122	0,8948	0,3912
39	73,23	1,3714	3,1365	2,2969	0,8396	0,3671
40	75,27	1,3846	3,1667	2,3836	0,7831	0,3424
41	77,32	1,3981	3,1976	2,4724	0,7252	0,3171
42	79,39	1,4118	3,2289	2,5634	0,6655	0,2910
43	81,47	1,4267	3,2630	2,6584	0,6046	0,2644
44	83,56	1,4400	3,2934	2,7520	0,5414	0,2367
45	85,68	1,4545	3,3266	2,8502	0,4764	0,2083

Der Verf. fügt dieser Tabelle folgende Bemerkungen hinzu. Wie man mit Hülfe derselben berechnen kann: wie groß das absolute Gewicht einer in preuß. Quarten gegebenen Menge Zuckerflüssigkeit ist, deren Grädigkeit

*) Die Tafel in unserer Quelle erstreckt sich nicht blos auf die ganzen, sondern auch auf halbe Grade nach Beaumé. Auch ist dieselbe bis zu noch höheren Zuckerprocenten fortgeführt, es können aber bei 14° R. selbst Zuckergehalte bis 85 Proc. wohl nicht vorkommen.

nach dem Beaumé'schen Aräometer vorher ermittelt worden; wie viel Zollpfunde reinen Zuckers und Wassers darin enthalten sind, und welches Volumen der zuletzt genannte Bestandtheil nach Quarten einnimmt? bedarf keiner weiteren Erläuterung, da diese Fragen durch die Angaben der Tabelle fast unmittelbar beantwortet werden. Dagegen wollen wir uns mit der Lösung der Aufgabe beschäftigen: wie viel Quart Wasser der oben erwähnten Zuckerflüssigkeit — dem Safte — durch Verdampfung entzogen werden muß, um sie auf einen bestimmten Grad der Concentration zu bringen?

Angenommen, man habe Q Quart einer Flüssigkeit, für welche die Tabelle nach Maßgabe der angestellten Aräometerprobe auf jedes Quart z Pfund Zucker und w Quart Wasser nachweist, und es soll dieselbe so weit abgedampft werden, daß jedes Quart des eingedickten Saftes z' Pfund Zucker und w' Quart Wasser enthält.

Bezeichnet V die zu verdampfende Wassermenge und Q' das Volumen des entstehenden Saftes, so hat man die beiden Gleichungen:

$$zQ = z'Q' \text{ und } wQ - V = w'Q',$$

welche sich darauf gründen, daß die Menge des reinen Zuckers in Q und Q' gleich groß, die Menge reinen Wassers aber in Q' um das abgedampfte V kleiner als in Q ist. — Aus diesen Gleichungen erhält man:

$$Q' = \frac{z}{z'}\, Q;\ V = \left(w - \frac{z}{z'}\, w'\right) \cdot Q,$$

zwei Formeln, welche zur Beantwortung der gestellten Fragen dienen.

Hat man z. B. Q = 1500 Quart Saft von 10½° Beaumé, der bis auf 24° B. eingedickt werden soll, so giebt die Tafel beziehungsweise für n = 10,5, z = 0,4678, w = 0,8742; für n' = 24, z' = 1,2059, w' = 0,6727. Mit Rücksicht auf diese Angaben findet man nach einander:

$$Q' = \frac{0,4678}{1,2059} \cdot 1500 = 582,0 \text{ Quart};$$

$$V = \left(0,8742 - \frac{0,4678}{1,2059} \cdot 0,6727\right) 1500 = 919,8$$

Quart.

Um also den vorhandenen Saft bis zu dem verlangten Grade der Concentration zu bringen, müssen 919,8 Quart Wasser verdampft werden, wonach der eingedickte Saft noch 582,0 Quart Raum einnimmt.

Mit Rücksicht auf die sowohl bei der ganzen oder theilweisen Entmischung, wie bei der Vermischung stattfindende Raumänderung, bedarf es wohl kaum der Erinnerung, daß hier nicht Q = Q' + V oder V = Q — Q' sein kann, wie das allerdings der Fall wäre, fände gar keine Raumänderung statt. Will man aber die Probe machen, so erwäge man, daß sich nach der Tabelle der Wasserbestandtheil des ursprünglichen Saftes zu 1500 · 0,8742 = 1311,3 Quart, der des eingedickten Saftes dagegen zu 582 · 0,6727 = 391,5 Quart ergiebt, und daß folglich die Verdampfungsmenge 1311,3 — 391,5 = 919,8 Quart betragen haben muß, wie es auch durch die vorige Rechnung gefunden wurde.

Zusammengesetzter wird die Rechnung, wenn man zwei Zuckerlösungen verschiedener Grädigkeit n, n' hat, durch deren Vermischung ein Saft von der mittleren Grädigkeit n'' hervorgebracht werden soll. Es sei Q die Quartmenge der einen, Q' die der anderen Lösung; z, w und z', w' seien die Zucker- und Wasserbestandtheile, welche nach der Tabelle je in einem Quart der fraglichen Lösungen enthalten sind. Haben nun die Buchstaben Q'', z'' und w'' dieselbe Bedeutung für den durch die Vermischung entstandenen Saft, so ergeben sich folgende Gleichungen:

$$zQ + z'Q' = z''Q'';$$
$$wQ + w'Q' = w''Q'';$$

sich darauf gründend, daß bei der Vereinigung beider Flüssigkeiten sowohl die Summe ihrer Zucker- als auch die ihrer Wasserbestandtheile sich unverändert in der Mischung wiederfinden müssen.

Betrachtet man nun die Quartmenge Q der einen Lösung als gegeben, so findet man aus vorstehenden Gleichungen:

$$Q' = \frac{zw'' - z''w}{z''w' - z'w''} \cdot Q;$$

$$Q'' = \frac{zw' - z'w}{z''w' - z'w''} \cdot Q.$$

Als Beispiel werde angenommen, man habe Q = 800 Quart einer Zuckerlösung von 12° B., die durch einen angemessenen Zusatz einer schwächeren Lösung von 7½° B. auf 10° gebracht werden soll. Wie viel Quart Q' der schwächeren Lösung muß man zusetzen und wie groß wird das Volumen Q'' der Mischung?

Nach der Tabelle findet man zunächst:

für n = 12° B., z = 0,5412 und w = 0,8543;
„ n' = 7,5 „ z' = 0,3260 „ w' = 0,9124;
„ n'' = 10 „ z'' = 0,4436 „ w'' = 0,8806;

und mit Rücksicht auf diese Zahlen liefern die obigen Formeln nach einander:

$$Q' = \frac{9761324}{11766504} \cdot 800 = 664,5 \text{ Quart};$$

$$Q'' = \frac{21528908}{11766504} \cdot 800 = 1463,7 \text{ „}$$

In der Praxis kann man aber von der Raumänderung, die hier verhältnißmäßig nur unbedeutend ist, füglich ganz absehen und einfacher nach der Alligationsregel verfahren. Nach derselben stellt sich die Rechnung bekanntlich folgendermaßen:

$$\left.\begin{matrix} z = 5412 \\ z' = 3260 \end{matrix}\right\} z'' = 4436 \left\{\begin{matrix} z'' - z' = 1176, \text{ Verhältnißzahl für } Q; \\ z - z'' = 976, \text{ Verhältnißzahl für } Q'. \end{matrix}\right.$$

Also hat man, weil Q = 800 ist, die Proportion:

$$1176 : 976 = 800 : Q',$$

woraus Q' = 663,9 folgt, nahe genug übereinstimmend mit dem oben gefundenen Werthe von Q'. Schließlich muß ausdrücklich erinnert werden, daß alle vorhergehenden numerischen Bestimmungen nur für die Temperatur von 14° der Réaumur'schen Scala gültig sind; denn bei dieser Temperatur sind nicht blos die Balling'schen Versuche gemacht, sondern auch das Beaumé'sche Aräometer setzt dieselbe als Normaltemperatur voraus. (Auch dürfte nicht außer Acht zu lassen sein, daß die Tabelle Lösungen voraussetzt, die keine anderen Stoffe, als Rohzucker und Wasser enthalten.) Welche Aenderungen die Dichtigkeit einer Zuckerlösung bei anderen, namentlich höheren Wärmegraden erleidet, ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit ermittelt worden. In dieser Beziehung erwartet die Saccharometrie noch den Abschluß, den die Alkoholometrie bereits vor einer Reihe von Jahren durch Gilpin, Tralles, Gay-Lussac, Meißner und Andere gefunden hat.

(Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. 1854. S. 132 u. f.)

Ueber die Leuchtkraft der Paraffinkerzen im Vergleich mit den Kerzen aus anderen Materialien.

Von Prof. G. Karsten in Kiel.

	d	d_1	z	gr.	w	pr.	w_1
Paraffinkerzen .... (4 pro Pfund)	24	1,000	$4\frac{1}{2}$ Stunden	525	1,00	(30)	1,00
Spermacetikerzen...... (6 pro Pfund)	$22\frac{1}{2}$	0,922	desgl.	540	0,8264	40	0,62
Wachskerzen .... (4 pro Pfund)	$16\frac{1}{2}$	0,6875	desgl.	552	0,45	26	0,519
Künstliche Wachskerzen .. (5 pro Pfund)	$23\frac{3}{8}$	0,964	desgl.	642	0,76	21	1,086
Gewöhnliche Wachskerzen (4 pro Pfund)	$22\frac{1}{8}$	0,922	desgl.	822	0,543	16	1,018
Talgkerzen .... (6 pro Pfund)	$22\frac{3}{8}$	0,932	desgl.	1020	0,45	10	1,35

d Entfernungen, in welchen die Lichtquellen gleich helle Beleuchtung geben (Durchschnitt aus sechs Versuchsreihen).

d_1 relativ ausgedrücktes d.

i daraus folgende Intensität der Flamme.

z Brennzeit in Stunden.

gr. consumirtes Gewicht des Brennstoffes in Granen Medicinalgewicht.

w Helligkeit bei gleicher verbrannter Gewichtsmenge des Brennmaterials, ohne Rücksicht auf die Kosten: $= \frac{i \cdot z}{gr.}$. (w würde auch den verhältnißmäßigen Preis ausdrücken, den die Brennstoffe haben dürften, um gleichen Brennwerth w_1 zu erhalten.)

pr. Preis für das Pfund Kerzen in Schilling Hamburger Courant (1 Schill. = 9 Pf. preuß.) nach den jetzigen Preisen.

Die Kerzen jeder Art wurden von der besten Qualität gewählt, daher die Preise wohl ein Maximum sind. Da aber das Gewicht eines vollen Pfundes in der Regel nicht erreicht wird, so würde der nominelle Pfundepreis noch zu erhöhen sein. Eine Spermacetikerze, von der 6 aufs Pfund gehen sollen, wiegt im Durchschnitt 1130 Gran; es fehlen mithin fast 4 Loth am Pfunde, und die Spermacetikerzen sind also im Verhältniß zu vollgewichtigen Kerzen noch um $12\frac{1}{2}$ Proc. theuerer anzusetzen, als unter pr. angenommen ist. Bei Wachs- und künstlichen Wachskerzen fehlten zwischen 2 und 3 Loth im Pfunde; beim Stearin $1\frac{1}{2}$—2 Loth; beim Talg variirt das Gewicht am meisten, zwischen vollem Gewicht und einem Deficit bis 5 und $5\frac{1}{2}$ Loth pro Pfund (bei 6 und auch bei 8 und 10 Kerzen auf das Pfund).

w_1 ist nun der Brennwerth mit Berücksichtigung des Preises, oder die Helligkeit bei gleichem Kostenaufwande $= \frac{i \cdot z}{gr. pr.} = \frac{w}{pr.}$.

Hieraus ist zu schließen:

1) Unter den Luxuskerzen nimmt das Paraffin den ersten Rang ein, da es den Spermaceti- und Wachskerzen sowohl in w als noch mehr in w_1 überlegen ist. Die Preise von Paraffin, Spermaceti und Wachs müßten ungefähr das Verhältniß 10 : 8 : 5 haben, wenn gleiche Helligkeit gleich viel kosten sollte.

2) Die Paraffinkerzen haben einen größeren Brennwerth w als die besseren der gewöhnlichen Kerzen, aber wegen der größeren Wohlfeilheit der letzteren kommt es auf den verhältnißmäßigen Preis an; dieser darf sich, um die Paraffinkerzen noch ohne Schaden gegen Stearin benutzen zu können, stellen: Paraffin : künstlichem Wachslicht : ordinärem Stearin = 100 : 76 : 54.

Der oben unter pr. zu 30 Schill. pro Pfund hierselbst angenommene Verkaufspreis (15 Sgr. = 20 Schill. pro Pfund loco Fabrik; 4 Schill. Zoll, bleibt 6 Schill. für Emballage, Transport und Verkaufsvortheil) wird jenes Verhältniß ziemlich ausdrücken, indem die Brennwerthe w_1 bei den Preisen von 30 Schill. : 21 Schill. : 16 Schill. fast gleich sind (1 : 1,09 : 1,02), zum Vortheil der Paraffinkerzen aber der Umstand eintritt, daß dieselben (von A. Wiesmann und Comp. in Bonn geliefert) fast vollwichtig sind, was die 9 resp. 2 Proc., welche die Stearinkerzen billiger erscheinen, schon auf-

heben dürfte. Hiernach würden also unter den angegebenen Preisverhältnissen die Paraffinkerzen selbst mit den gewöhnlicheren Kerzen concurriren können.

3) Von allen Kerzen ist das Talglicht zwar das wohlfeilste, indessen gegen die Paraffin- und gute Stearinlichte doch nicht in dem Maße, wie meist geglaubt wird. Berücksichtigt man, namentlich bei älteren Lichten, das größere Deficit am richtigen Gewicht, besonders aber das reichliche Ablaufen, so möchten die 35 Proc. resp. 24 Proc., um welche Talg wohlfeiler in w_1 erscheint, als Paraffin oder künstliches Wachs, illusorisch sein.

Das Brennen von Kerzen, selbst der vorzüglichsten, ist stets kostbarer, als das Brennen von Oel in einer gut construirten Lampe. Da indessen in manchen Fällen die Kerzen nicht durch Lampen ersetzt werden können, so werden die Betrachtungen über den relativen Werth der verschiedenen Kerzenarten immer von Interesse sein.

Die neuen Paraffinkerzen zeichnen sich durch ihr schönes Aeußere sogleich vortheilhaft aus, und können ihnen nie die Spermacetikerzen hierin zur Seite gesetzt werden, welche weißer, aber nicht so durchscheinend sind, wie die Paraffinkerzen. Bei letzteren muß nur eine hier und da in einzelnen Kerzen vorkommende Ungleichmäßigkeit der Masse (undurchsichtige Stellen in der durchscheinenden Substanz) vermieden werden. Die Paraffinkerzen zeichnen sich ferner durch ein äußerst gleichmäßiges Brennen aus, indem das Verhältniß der Stärke des Dochtes und der Consumtion des Paraffins ganz vorzüglich zutrifft, so daß der brennende Docht sich stets ein regelmäßiges Näpfchen bildet, oben sehr gleichmäßig verkohlt, die Kerze also durchaus nicht abläuft.

Nimmt man hierzu das aus den Beobachtungen folgende auch in ökonomischer Rücksicht für die Paraffinkerzen vortheilhafte Resultat, so dürften folgende Schlüsse nicht zu bestreiten sein: Die Paraffinkerzen sind als Luxuskerzen dem Wachs und Spermaceti unbedingt vorzuziehen, bedingt (durch den Preis), namentlich durch günstige Transport- (und Zoll-) Verhältnisse, können sie selbst mit guten Stearinlichten concurriren, auch wenn auf ihre äußere Schönheit kein besonderer Werth gelegt wird.

Bei einer früheren Gelegenheit (vergl. Jahrg. 1854, S. 482) fanden sich die Brennwerthe für Wachs, Stearin und Talg (W und W_1) etwas anders wie oben, im Ganzen aber mit dem jetzigen Resultate (w und w_1) so übereinstimmend, wie nach der Verschiedenheit der angewendeten Fabrikate und den sich ändernden Preisen zu erklären ist, nämlich:

	W	W_1	w	w_1
Wachs	0,464	0,0967	0,45	0,519
Stearin ...	0,5628	0,1759	0,76 0,543	1,086 1,018
Talg	0,5507	0,3442	0,45	1,35

Wachs war also nach den früheren Beobachtungen noch ein Mal so theuer wie Stearin, das fast vier Mal theuerer wie Talg ist; nach den jetzigen ist das Verhältniß zu Stearin ziemlich gleich geblieben, wegen der hohen Talgpreise aber gegen Talg vortheilhafter geworden.

(Polytechn. Journal. Bd. 134. S. 366.)

Construction von Gasdruck-Regulatoren, von Dav. Hulett und William und Jos. Clibran.

(Hierzu Fig. 36 und 37 auf Taf. 7.)

Die von Hulett angegebene Construction eines Gasdruck-Regulators, welche demselben am 4. Januar 1854 für England patentirt wurde, ist durch Fig. 36 auf Taf. 7 im Verticaldurchschnitt dargestellt. *a* ist ein gußeiserner Cylinder, *b* das Rohr, durch welches das Gas aus der Hauptleitung in den Regulator eintritt, und *c* das Rohr, durch welches es aus demselben zu den Brennern strömt. *d* ist eine Vertiefung in dem Boden von *a*, und *f* ebenfalls eine Vertiefung in Form einer kreisförmigen Rinne, die durch den Einschnitt *g* mit *d* communicirt. In das Rohr *g'* gießt man Quecksilber, so daß dasselbe die Vertiefungen *f* und *d* füllt, worauf *g'* geschlossen wird. *i* ist eine Klappe, die an der Stange *k* befestigt ist, welche um den Punkt *l* sich drehen kann. Geht die Klappe ganz herunter, so verschließt sie das Rohr *b*. Damit dieser Verschluß ein dichter sei, ist in dem Klappensitz *h* eine Rinne *n* angebracht, die mit Quecksilber gefüllt ist, in welches der Rand der Klappe, wenn dieselbe ganz heruntergeht, eintaucht. Mit dem anderen Ende von *k* ist mittelst eines Gelenkes die Stange *m* verbunden. Sowohl dieses Gelenk, als auch das Lager der Stange *k* in *l* ist mit Quecksilber bedeckt, was den Zweck hat, die Verschmierung dieser Theile durch Theer, wodurch das Spiel derselben erschwert werden oder ins Stocken gerathen könnte, zu verhüten. Mit der Stange *m* ist der unten offene eisenblecherne Cylinder oder die Glocke *p* verbunden, und zwar mittelst der auf *m* befindlichen Schraubenspindel und der Muttern *q*, mit Zwischenlegung von Lederscheiben zur Dichtung. Das oberste Ende von *m* ist mittelst eines Gelenkes *s* mit einer Stange *r* verbunden, die andererseits mittelst eines Gelenkes *u* mit der Stange *t* in Verbindung steht, welche letztere von an dem Cylinder *a* befestigten Trägern *v* gestützt wird. Die Stange *r* ist geschlitzt und mit einem Gewicht *w* versehen, welches mittelst des Schlitzes auf der Stange verschoben werden kann. Befindet sich dasselbe über oder neben dem Drehungspunkte *u*, so übt es gar keinen Druck auf *p* aus, befindet es sich aber rechts von demselben, so sucht es *p* nach abwärts zu drücken, und zwar um so stärker, je weiter es von *u* entfernt ist. Nachdem man dem Gewicht *w* die geeignete Lage gegeben hat, wird der Apparat mit dem Deckel *x* versehen. Seine Wirkung besteht,

wie sich schon aus der Beschreibung ergiebt, darin, daß, wenn der Gasdruck zu stark wird, die Glocke *p* gehoben und dadurch die Klappe *i* mehr oder weniger geschlossen wird, daß dagegen, wenn der Gasdruck schwächer wird, wie er sein soll, die Glocke hinabgeht und dadurch die Klappe weiter geöffnet wird. In unserer Quelle sind noch zwei andere Constructionen mitgetheilt, die im Princip mit der hier beschriebenen übereinstimmen.

(London Journal. Dec. 1854. p. 423.)

Der von W. und J. Clibran angegebene und denselben am 1. März 1854 für England patentirte Regulator ist durch Fig. 37 auf Taf. 7 im Verticaldurchschnitt dargestellt. Derselbe ist ebenfalls mit einer unten durch Flüssigkeit abgesperrten Glocke *f* versehen, die durch die Stangen *g* mit einem Schieber *b* verbunden ist. Letzterer hat die Form eines hohlen Konus, und umschließt mit dem unteren cylindrischen Theile seiner inneren Fläche den Cylinder *a*. Das von der Hauptleitung kommende Gas strömt durch *d* in den Cylinder *a* und von hier aus durch Löcher c unter die Glocke *f*, um von hier aus durch *j* und *h* den Brennern zugeführt zu werden. Wird der Gasdruck zu groß, so steigt die Glocke *f*, was zur Folge hat, daß auch der Schieber *b* in die Höhe geht und mit seiner inneren cylindrischen Fläche die Löcher c mehr oder weniger bedeckt, so daß nun weniger Gas zuströmt; wird der Gasdruck kleiner, so tritt der umgekehrte Erfolg ein. (London Journal. Dec. 1854. p. 425.)

Einrichtungen in der Windführung bei Cupol- und Hohöfen. Von W. Wright und George Brown, Eisengießern zu Newcastle-upon-Tyne.

(Hierzu Fig. 38 und 39 auf Taf. 7.)

Die den Genannten am 31. Jan. 1854 für England patentirte Construction von Cupol- und Hohöfen besteht im Wesentlichen darin, daß man in dem Ofen eine Masse geschmolzenen Metalls sich ansammeln, und den Wind vor seinem Eintritt in den Schachtraum darüber weggehen läßt, damit er dabei erst erhitzt wird.

Fig. 38 und 39 auf Taf. 7 zeigen im Vertical- und Horizontaldurchschnitt die vorgeschlagene Einrichtung eines Cupolofens. Der Wind tritt durch das Rohr *a* und die Ofenwand bei *b* in den inneren Raum *c* des Ofens ein. Durch die in dem Schachtraume befindliche Beschickung wird ihm das directe Aufsteigen in denselben erschwert, weshalb er zum Theil abwärts und zur Seite unter den Gewölben *e* der Mauern *d* fortströmt. Dabei geht er über dem geschmolzenen Metall weg, welches sowohl in dem mittleren Theile des Ofens, als auch in den Kammern *g* steht, und wird sowohl durch dieses, als auch durch das heiße Mauerwerk, mit welchem er in Berührung kommt, stark erhitzt. Von den Kammern *g* aus tritt er durch die in den Mauern *d* befindlichen Oeffnungen *i* in den Schacht *j*, der irgend welche geeignete Gestalt haben kann. *k* ist die Oeffnung zum Abstechen des Metalls und *l* das Schlackenloch. Wenn kleine Güsse zu machen sind, werden die Abtheilungen *g* mehr oder weniger mit Sand gefüllt. Die von den Patentträgern für Hohöfen vorgeschlagene Einrichtung ist der hier beschriebenen im Wesentlichen ganz gleich, nur daß dabei an vier symmetrisch um den Ofen vertheilten Stellen der Wind in denselben eingeblasen wird.

(London Journal. Dec. 1854. p. 430.)

Apparat zum Abdampfen von Zuckerlösungen, von Higginson in Dublin.

(Hierzu Fig. 40 auf Taf. 7.)

Dieser Apparat ist durch Fig. 40 auf Taf. 7 im Längendurchschnitt dargestellt. *A* ist eine metallene Pfanne, welche bis *K* mit der abzudampfenden Flüssigkeit gefüllt und mittelst des Mantels *C* von einem Dampfraume *B* umschlossen ist. An beiden Enden der Pfanne sind die Zapfenlager *D* und *E*, in denen die Welle *F G* liegt, die mittelst des Zahnrades *H* in Umdrehung gesetzt wird. Auf der Welle ist eine Schraube *I* angebracht. Diese ist aus Metallblech durch Hämmern und Löthen angefertigt, und besteht aus zwei converen Theilen, so daß sie im Inneren hohl ist, was bei *J* im Durchschnitt angedeutet ist. Durch diese Spirale wird Dampf geleitet, welcher durch das Rohr *L* und die Stopfbüchse *M* zuströmt. Nachdem der Dampf die Schraube durchströmt hat, entweicht er bei *P* durch die Stopfbüchse *R* in die Röhre *T*, welche ihn in den Dampfraum *B* führt. Das in *B* verdichtete Wasser fließt durch *U* ab. *V* ist ein Rohr, durch welches die Flüssigkeit aus der Pfanne abgelassen werden kann. Wie man sieht, besteht das (nicht neue) Princip dieses Apparats darin, daß die von innen durch Dampf erhitzte Schraubenfläche bei ihrer Umdrehung beständig dünne Schichten von Flüssigkeit mit sich hinauf durch die Luft führt, und dadurch eine rasche Verdampfung derselben veranlaßt.

(Bulletin de la soc. d'enc. Oct. 1854. p. 624.)

Ueber einen Aspirator neuer Construction. Von Prof. Dr. A. Vogel jun. in München.

(Hierzu Fig. 41 auf Taf. 7.)

In chemischen Laboratorien zur Ausführung wissenschaftlicher Arbeiten ist, wie bekannt, der Aspirator ein unentbehrlicher Apparat. Abgesehen von den Versuchen, die sich auf die Analyse der Luft und die Erforschung der in ihr enthaltenen Bestandtheile und Beimischungen beziehen, bedarf man sehr häufig des Aspirators, um durch Ueberleiten eines trocknen Luftstromes Substanzen vollkommen von ihrem hygroskopischen Wasser zu befreien. Man bedient sich gewöhnlich einer dreifach tubulirten Flasche als Aspirator. Durch den einen Tubulus, welcher mit der zu trocknenden Substanz in Verbindung

steht, strömt die Luft ein; der zweite dient zum Abfluß des Wassers (wenn er sich am unteren Theile der Flasche befindet, mittelst eines Hahnes) und der dritte dient zum Wiedereinfüllen des Wassers. Dieses Nachgießen wiederholt sich natürlich sehr oft, wenn die Flasche klein ist, und ist selbst bei einer ziemlich geräumigen Flasche sehr zeitraubend, indem durch eine verhältnißmäßig enge Oeffnung eine große Menge Wassers eingegossen werden muß. Hierzu kommt noch der nachtheilige Umstand, daß in Folge des häufigen Oeffnens des Korkes dieser bald nicht mehr luftdicht schließt. Der Mohr'sche Aspirator entspricht allerdings allen an diesen Apparat zu stellenden Forderungen; sein großer Umfang, wodurch er in kleineren Localen zu viel Platz einnehmen würde, ist wohl die einzige Veranlassung, daß man ihn häufig durch die erwähnte Vorrichtung zu ersetzen pflegt; ohne dem Apparate eine unförmliche Gestalt zu geben, läßt sich jedoch mit demselben nicht wohl ein bedeutender Druck, z. B. in Waschgefäßen für Gase, überwinden.

Die wesentlichen Uebelstände der von Berzelius und den späteren Chemikern allgemein gebrauchten Aspiratoren sind, wie erwähnt, das lästige zeitraubende Nachfüllen durch einen engen Tubulus und die Schließung des Korkes. Jeder Experimentator, der in etwas größerem Maßstabe sich dieses Apparats bediente, namentlich wenn der Aspirator zugleich als Maßgefäß dient und also ein vollständiges Dichtschließen der Korke erstes Erforderniß ist, kennt die Unbequemlichkeiten, welche das oft wiederholte feste Eindrehen des Korkes mit sich führt.

Durch die Construction eines Aspirators, welchen der Verf. während längerer Zeit erprobt hat und der deshalb hier beschrieben wird, erscheinen beide Uebelstände vollständig beseitigt, und zwar dadurch, daß zu dem Aspirator 1) ein Gefäß mit sehr weiter Oeffnung angewendet wird, wodurch das Wiederfüllen schnell mittelst einfacher Handbewegung ermöglicht ist, und daß 2) die Oeffnung des Aspirators nicht durch einen Kork geschlossen ist, sondern mittelst einer mattgeschliffenen Glasplatte, welche auf dem gleichfalls mattgeschliffenen Rande dieser Oeffnung aufliegt.

Die Construction des ganzen Apparats ergiebt sich aus der Zeichnung Fig. 41 auf Taf. 7. Dieser Aspirator besteht aus einem cylindrischen Glasgefäße *a* mit weiter Oeffnung und einer Tubulatur am Fuße *b*, wie solche Gefäße unter dem Namen Beutelgläser im Handel vorkommen. Durch den Tubulus geht ein Kork mit zwei Röhren, wovon die eine *c*, *c*, welche sich schon auf dem Boden des Gefäßes endigt, zum Abfluß des Wassers bestimmt, daher mit einem gläsernen Hahne *d* versehen ist, während die andere *e*, *e*, *e* rechtwinklig gebogen, dicht an der Wandung des Gefäßes bis nahe an die schließende Glasplatte *p*, *p* hinauf reicht. Damit beim Füllen des Apparats kein Wasser in die luftsaugende Röhre geschüttet werden kann, ist dieselbe mit einer Eprouvette *f* durch einfaches Ueberhängen gedeckt.

Um dem Apparate Stabilität zu verleihen, ist er auf einer hölzernen Unterlage *g*, *g* durch drei an der äußeren Peripherie des Hauptgefäßes angebrachte Holzstücke *h* befestigt. Die äußeren Röhrenverbindungen sind in einem festen Körper von Gyps *o*, *o* eingelassen, wodurch, sowie in Folge der verticalen Stellung des luftsaugenden Rohres bei *n*, eine weitere Verbindung mit dem Trockenrohre u. s. w. sehr bequem gemacht ist. Durch die gemeinsame Unterlage ist der Transport des Apparats sehr erleichtert.

Was das Luftdichtschließen der mattgeschliffenen Glasplatte *p*, *p* auf dem ebenfalls mattgeschliffenen Rande *m* des Cylinders betrifft, so ist dazu ein Benetzen der Berührungsflächen mit Wasser nothwendig; der Schluß ist dann aber auch so vollkommen, daß der Apparat selbst als Meßinstrument mit Sicherheit angewendet werden kann.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 113.)

Apparat zum Waschen und Abscheiden flüchtiger Oele, Aetherarten u. dergl. Von Dr. J. Löwe.

(Hierzu Fig. 42 auf Taf. 7.)

Nicht selten kommt es bei chemischen und technisch-chemischen Arbeiten vor, daß erhaltene Producte, in Folge ihrer Gewinnungsart, durch verschiedene Verbindungen, wie z. B. Essigsäure, Salz- oder Salpetersäure, verunreinigt sind, von welchen Stoffen sie durch wiederholtes Schütteln mit Wasser befreit werden müssen, theils handelt es sich auch nur um die Entfernung des mit überdestillirtem überschüssigen Wassers, wie dieses z. B. bei der Destillation ätherischer Oele, der Buttersäure u. s. w. häufig der Fall ist. In solchen Fällen bedient der Verf. sich des durch Fig. 42 auf Taf. 7 dargestellten Apparats. Derselbe besteht aus einer Glasflasche mit gut eingeriebenem Glasstopfen (deren Größe natürlich nach Bedürfniß zu wählen), in welcher das Schütteln mit Wasser ausgeführt wird. Nach Beendigung desselben vertauscht man den Glasstopfen mit einem gut schließenden fehlerfreien Kork von doppelter Durchbohrung. Durch die eine Oeffnung desselben geht, wie aus Fig. 42 zu ersehen ist, eine mäßig starke Glasröhre *a* bis zu etwa 1 Linie Abstand von dem Boden der Flasche, und ist an diesem Ende zu einer offenen Spitze ausgezogen. Außerhalb der Flasche ragt sie etwas über den Kork hervor und ist knieförmig umgebogen. Durch die zweite Oeffnung des Korks geht gleichfalls eine Glasröhre *b* von nicht zu schwachem Durchmesser, und endigt genau an der inneren glatten Fläche des Korks. Ihr äußeres Ende ist mit einer kleinen Kautschukröhre verbunden, in welche ein kleines Stückchen einer ausgezogenen offenen Glasröhre gesteckt ist. Mittelst eines

Mohr'schen Quetschhahnes *c* läßt sich die Verbindung dieser beiden Röhren unterbrechen. Bei der Ausführung stürzt man die Flasche, welche nur zu zwei Drittheilen gefüllt ist, um, läßt die Flüssigkeit in Ruhe kommen und öffnet nun den Quetschhahn. In Ermangelung des letzteren kann man dies auch mittelst des Daumens ausführen, indem man ihn bald gegen das Ende der Röhre *b* andrückt, bald ihn entfernt. Auf diese Weise gelingt es, das Wasser bis zum kleinsten Antheile ausfließen zu lassen. Da der von dem Wasser verlassene Raum von der Luft, welche bei *a* eindringt, erfüllt wird, ohne daß dieselbe die Flüssigkeitssäule durchströmt, so geht der Ausfluß ohne alle Erschütterung oder Bewegung von Statten. Das Product ist auf diese Weise so vollständig von dem Wasser getrennt worden, daß die geringen Spuren adhärirender Feuchtigkeit mit der geringsten Menge von geschmolzenem Chlorcalcium entfernt werden können. Obschon der Verf. beim Gebrauche dieses Apparats nur die Waschung solcher Flüssigkeiten im Auge hat, welche specifisch leichter als Wasser sind, so ist dessen Anwendung doch auch für den entgegengesetzten Fall, nur in umgekehrter Weise, nicht ausgeschlossen.

(Polytechn. Notizblatt. 1855. Nr. 3.)

Ueber den Vorgang beim Rösten des Flachses und über die Zusammensetzung desselben. Von Prof. J. F. Hodges in Belfast.

Bei einer Untersuchung über den Vorgang bei der Warmwasserröste des Flachses nach dem Schenk'schen Verfahren hat der Verf. gefunden, daß dieser Vorgang von demjenigen, welcher bei der Wasserröste des Flachses nach alter Manier stattfindet, nicht wesentlich verschieden ist, so daß die Warmwasserröste als ein beschleunigter und nach wissenschaftlichen Grundsätzen geregelter, übrigens aber mit der Wasserröste im Freien im Wesentlichen übereinstimmender Proceß angesehen werden kann. In beiden Fällen, bei der Warmwasserröste wie bei der gewöhnlichen Wasserröste, wird eine beträchtliche Menge Buttersäure gebildet. Eine Untersuchung der bei der Warmwasserröste entwickelten Gase führte zu dem Ergebniß, daß dieselben aus Kohlensäure, Wasserstoff und Stickstoff bestehen, und keine Spur von Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoff oder Schwefelwasserstoff enthalten. Die quantitative Analyse der Gase ergab folgende Zusammensetzung derselben dem Volum nach:

Kohlensäure	22,29
Wasserstoff	44,30
Stickstoff	33,41
	100,00

Eine Untersuchung des zugerichteten Flachses (also wohl des Flachses nach dem Hecheln) ergab, daß die Pflanzenfaser darin, außer mit unorganischen Stoffen, auch noch mit einer erheblichen Menge organischer, namentlich stickstoffhaltiger Stoffe vereinigt ist. In zwei bei 100° C. getrockneten Proben von nach Schenk'schem Verfahren geröstetem Flachs fand der Verf. folgende Bestandtheile:

	Nr. 1.	Nr. 2.
Wachs, flüchtiges Oel und Säure, harzige Materie	2,200	2,620
Zucker und färbende Stoffe, löslich in Alkohol	1,541	0,624
Unorganische Stoffe, löslich in Alkohol	0,281	0,116
Gummi und Pectin	0,698	0,280
In Alkohol unlösliche Salze	0,076	0,044
In Wasser lösliche stickstoffhaltige Stoffe, Caseïn u. s. w.	3,560	1,386
In Wasser unlösliche stickstoffhaltige Stoffe	2,940	4,310
Mit der Faser verbundene unorganische Stoffe	0,238	1,490
Pflanzenfaser	87,974	89,136

Beim Einäschern gaben diese vorher bei 100° C. getrockneten Flachsproben 1,40 und 1,54 Proc. Asche. Die Aschen hatten folgende Zusammensetzung:

	Asche von Nr. 1.	Asche von Nr. 2.
Kali	7,94	1,85
Natron	2,19	7,63
Chlornatrium	2,75	1,77
Kalk	29,24	27,08
Talkerde	4,64	6,70
Eisenoxyd	3,72	7,40
Phosphorsäure	5,23	10,40
Schwefelsäure	6,00	3,12
Kohlensäure	28,17	19,10
Kieselsäure	10,45	21,31

Eine Probe von Courtrai-Flachs, der nach der alten Manier geröstet war, ergab bei der Analyse folgende Bestandtheile:

Wachs und Oel	2,30
Stickstoffhaltige Stoffe, Caseïn u. s. w.	6,50
Gummi, Zucker und färbende Stoffe	7,59
Unorganische Stoffe	1,05
Reine Faser	82,56

In den frischen, beim beginnenden Braunwerden der Samen gesammelten Flachsstengeln fand der Verf. Stärke, nachdem dieselben aber einige Tage in Bünden der Luft ausgesetzt gewesen waren, setzte die aus den befeuchteten Flachsstengeln ausgepreßte Flüssigkeit keine Stärke mehr ab. In dem zugerichteten Flachs konnte ebenfalls keine Stärke gefunden werden. Erfahrene Flachsarbeiter geben an, daß das Schwingen leichter von Statten geht, wenn man den Flachs nach der Röste, bevor man diese Arbeit vornimmt, einige Wochen im unvollkommen getrockneten Zustande der Luft aussetzt.

Der Verf. bringt dies damit in Zusammenhang, daß nach seinen Versuchen in dem zugerichteten Flachs eine erhebliche Menge Traubenzucker enthalten ist (welcher wohl aus der Stärke entstand).

(Chem. Gazette vom 1. Dec. 1854.)

Chemische Untersuchung einiger englischen hydraulischen Kalke, von Carl Knauß.

Die Eigenschaft mancher Kalksteine, durch das Brennen hydraulisch zu werden, ist bekanntlich bedingt durch Beschaffenheit und Menge fremder Beimengungen, namentlich des Thons und Sandes, besonders des ersteren; daß es aber nicht allein auf die Quantität des Thons ankommt, wie früher häufig angenommen ward, daß seine Zusammensetzung, sowie auch die übrigen Beimengungen und außerdem die richtige Temperatur beim Brennen den wesentlichsten Einfluß auf die Güte des hydraulischen Kalks haben, ist nicht zu bezweifeln.

Die Wichtigkeit dieses Materials und die in Beziehung auf den Verbrauch noch unverhältnißmäßig geringe Production desselben im Königreich Württemberg, veranlaßte die K. Württemb. Centralstelle für Gewerbe und Handel, die genaue Untersuchung einiger englischen Cemente, welche 1851 in London von John Bazley, White und Sohn ausgestellt waren, einzuleiten.

Die Untersuchung derselben schien um so eher Erfolg zu versprechen, als nicht allein verschiedene in England fabricirte hydraulische Kalke, namentlich auch der Portland-Cement, sondern auch die Kalksteine, aus welchen sie gebrannt werden, und aus den hydraulischen Kalken verfertigte Würfel zur Untersuchung vorhanden waren. Es war daher die Möglichkeit gegeben, aus der Zusammensetzung anerkannt guter Kalksteine und der daraus gebrannten hydraulischen Kalke selbst, die Veränderungen beim Brennen der Kalksteine, sowie die beim Erhärten der hydraulischen Kalke kennen zu lernen, vorausgesetzt, daß die Angaben in Betreff der Kalksteine und der dazu gehörenden Mörtel richtig waren, welches nach dem Ergebniß der Untersuchung nicht immer der Fall zu sein scheint. Gegenstand der Untersuchung waren 3 Kalksteine, 4 hydraulische Kalke und 4 aus letzteren verfertigte Würfel.

Nr. I. Kalkstein aus der Grafschaft Kent; er ist gelbbraun, reichlich mit Kalkspathkrystallen besetzt und von mäßiger Härte. Derselbe liefert den sogenannten Sheppy-Cement. Nr. IV. ist der zu diesem Kalkstein gehörige hydraulische Kalk.

Nr. II. Kalkstein aus der Grafschaft Essex; von ähnlichem Aussehen wie Nr. I. Er liefert den Harwich-Cement, von welchem Nr. V. eine Probe ist.

Nr. III. Kalkstein aus der Grafschaft Yorkshire; er ist bläulichgrau und härter als die beiden anderen. Derselbe liefert den Whiteby-Cement Nr. VI.

Nr. VII. ist der Würfel von Sheppy-Cement.

Nr. VIII. ist der Würfel von Harwich-Cement.

Nr. IX. ist der Würfel von Whiteby-Cement.

Nr. X. ist Portland-Cement; sein Kalkstein fehlte, aber sein Würfel ist in Nr. XI. vorhanden.

Gang der Analyse. Die Kalksteine wurden in verdünnter Salzsäure gelöst, die Lösung sammt dem ungelösten Thon und Sand zur Trockne verdampft, bis die in Salzsäure gelöste Kieselerde unlöslich wurde, hierauf mit einigen Tropfen concentrirter Salzsäure übergossen, in Wasser gelöst und filtrirt. Der Rückstand auf dem Filter gab den in Salzsäure unlöslichen Rückstand mit der gelösten Kieselerde, welche von ersterem durch Ausziehen mit gelöstem kohlensaurem Natron getrennt wurde. Die saure Kalklösung wurde zunächst auf dem Wasserbade eingeengt und mit Ammoniak das Eisenoxyd und die Thonerde gefällt, welche durch Natronlauge getrennt wurden. Das Filtrat von dem Eisen- und Thonerde-Niederschlage, mit oxalsaurem Ammoniak versetzt, gab den Kalk in Form von oxalsaurem Kalk, aus welchem, als schwefelsauren Kalk gewogen, der kohlensaure Kalk im Kalkstein berechnet wurde. In dem Filtrat von dem kleesauren Kalk wurde die Bittererde als phosphorsaures Bittererde-Ammoniak gefällt, und aus der durch Glühen erhaltenen phosphorsauren Magnesia die kohlensaure Magnesia berechnet.

Der in Salzsäure unlösliche Rückstand wurde mit Schwefelsäure aufgeschlossen, indem derselbe einen Tag lang mit vierfach verdünnter Schwefelsäure digerirt und zuletzt die überschüssige Schwefelsäure verjagt wurde. Salzsäure entzog hierauf dem aufgeschlossenen Rückstande das Eisenoxyd und die Thonerde, mit nicht bestimmbaren Spuren von Kalk. Der in Salzsäure unlösliche Theil ist Quarz und aufgeschlossene Kieselerde, welche von ersterem durch Digeriren mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron getrennt wurde.

Zur Bestimmung der Alkalien in den Kalksteinen wurden Proben mit Flußsäure aufgeschlossen, die flußsauren Verbindungen mit Schwefelsäure abgedampft, nach dem Glühen und Erkalten mit concentrirter Salzsäure und darauf mit Wasser begossen, aus der salzsauren Lösung, nachdem die überschüssige Salzsäure durch Abdampfen entfernt worden, durch Barytwasser das Eisenoxyd, die Thonerde und die Magnesia ausgefällt; der durch Barytwasser nicht gefällte Kalk wurde durch Abdampfen mit überschüssigem kohlensauren Ammoniak entfernt, durch Schwefelsäure der überschüssig zugesetzte Baryt ausgefällt. Die Lösung enthielt nur noch schwefelsaure Alkalien, welche als solche gewogen und in welchen, zur Bestimmung des Verhältnisses, in welchem Kali und Natron in den Kalksteinen enthalten waren, die Schwefelsäure bestimmt wurde.

Bei den hydraulischen Kalken und den erhärteten Cementen war der Gang der Analyse derselbe, nur wurde bei denselben noch die Kohlensäure mittelst des Will-Fresenius'schen Apparats bestimmt. Da sie sich fast vollständig in Salzsäure lösen, so erschien es überflüssig, zur Bestimmung der Alkalien sie mit Flußsäure aufzuschließen, da anzunehmen war, daß der geringe in Salzsäure unlösliche Rückstand derselben, welcher fast nur Quarzsand war, keine Alkalien mehr enthielt. Das Wasser wurde durch Erhitzen im Oelbade bei 120—150 Grad erhalten.

In den folgenden Analysen ist mit Quarz der durch Schwefelsäure nicht aufschließbare Theil des in Salzsäure unlöslichen Rückstandes bezeichnet. Kieselerde ist theils schon in löslichem Zustande vorhanden, theils aus dem in Salzsäure unlöslichen Rückstande durch Aufschließen mit Schwefelsäure löslich geworden.

A. Analyse des Kalksteins aus der Grafschaft Kent Nr. I., seines Cements Nr. IV. und des daraus verfertigten Würfels Nr. VII.

	Nr. I.		Nr. IV.	Nr. VII.
In Salzsäure unlöslich:				
Quarz	6,0		6,2	8,4
Kieselerde	10,5		0,3	3,8
Eisenoxyd	1,2		1,3	2,5
Thonerde	2,5			
	20,2		7,8	14,7
In Salzsäure löslich:				
Kieselerde	0,7		19,4	8,1
Eisenoxyd (mit einer Spur Manganoxyd)	11,6		9,2	6,6
Thonerde	4,3		7,3	5,9
Kohlensaurer Kalk	52,4	Calciumoxyd	48,2	42,8
Kohlensaure Magnesia	7,0	Magnesia	2,7	1,9
Kali	0,8		0,8	1,0
Natron	0,2		0,2	0,3
Wasser	2,8		1,0	6,9
		Kohlensäure	3,4	11,8
	100,0		100,0	100,0

Analyse des Kalksteins aus der Grafschaft Essex Nr. II., seines Cements Nr. V. und seines Würfels Nr. VIII.

	Nr. II.		Nr. V.	Nr. VIII.
In Salzsäure unlöslich:				
Quarz	12,3		8,3	3,1
Kieselerde	9,0		0,5	1,2
Eisenoxyd (mit einer Spur Manganoxyd)	1,9		1,7	0,6
Thonerde	2,4			
	25,6		10,5	4,9
In Salzsäure löslich:				
Kieselerde	0,6		17,4	17,6
Eisenoxyd	6,3		12,4	9,5
Thonerde	1,1		4,6	6,6
Kohlensaurer Kalk	57,8	Calciumoxyd	46,1	36,6
Kohlensaure Magnesia	5,7	Magnesia	3,7	1,7
Kali	0,9		0,9	1,1
Natron	0,2		0,1	0,2
Wasser	1,8		0,7	8,3
		Kohlensäure	3,6	13,5
	100,0		100,0	100,0

Analyse des Kalksteins aus der Grafschaft Yorkshire Nr. III., seines Cements Nr. VI. und seines Würfels Nr. IX.

	Nr. III.		Nr. VI.	Nr. IX.
In Salzsäure unlöslich:				
Quarz	9,2		11,0	7,8
Kieselerde	8,1		2,8	1,2
Eisenoxyd	2,1		4,4	0,4
Thonerde	3,8			
	23,2		18,2	9,4
In Salzsäure löslich:				
Kieselerde	0,5		9,1	9,2
Eisenoxyd (mit einer Spur Manganoxyd)	2,3		7,1	6,1
Thonerde	1,6		9,8	9,5
Kohlensaurer Kalk	68,7	Calciumoxyd	49,6	40,0
Kohlensaure Magnesia	2,3	Magnesia	1,6	1,6
Kali	0,7		0,8	1,0
Natron	0,3		0,2	0,2
Wasser	0,4		0,9	8,6
		Kohlensäure	2,7	14,1
	100,0		100,0	100,0

Analyse des hydraulischen Kalks, Portland-Cement, Nr. X. und seines Würfels Nr. XI.

	Nr. X.	Nr. XI.
In Salzsäure unlöslich:		
Quarz	8,1	9,8
Kieselerde	0,5	0,5
Eisenoxyd und Thonerde	0,8	0,3
	9,4	10,6
In Salzsäure löslich:		
Kieselerde	15,0	8,0
Eisenoxyd	4,5	2,6
Thonerde	6,5	3,3
Calciumoxyd	57,0	51,6
Magnesia	2,5	1,8
Kali	1,0	0,8
Natron	0,2	0,1
Wasser	0,4	3,2
Kohlensäure	2,6	18,0
	100,0	100,0

B. Berechnen wir die gefundenen Analysen für den wasserfreien Zustand, und addiren wir zu den Analysen der Cemente und der Würfel die fehlende Kohlensäure, so finden wir, wenn wir den Quarz und die Kieselerde, das Eisenoxyd und die Thonerde, sowohl in dem löslichen als in dem unlöslichen Theil zusammen nehmen:

	Nr. I.	Nr. IV.	Nr. VII.
Kohlensaurer Kalk	54,0	63,0	65,3
Kohlensaure Magnesia	7,2	4,2	3,4
Kali	0,8	0,6	0,8
Natron	0,2	0,2	0,2
Quarz, Kieselerde, Eisenoxyd und Thonerde	37,8	32,0	30,3
	100,0	100,0	100,0

	Nr. II.	Nr. V.	Nr. VIII.
Kohlensaurer Kalk	58,8	60,5	60,0
Kohlensaure Magnesia	5,8	5,7	3,3
Kali	1,0	0,7	1,0
Natron	0,2	0,1	0,2
Quarz, Kieselerde, Eisenoxyd und Thonerde	34,2	33,0	35,5
	100,0	100,0	100,0

	Nr. III.	Nr. VI.	Nr. IX.
Kohlensaurer Kalk	69,0	64,6	64,9
Kohlensaure Magnesia	2,3	2,4	3,0
Kali	0,7	0,7	0,9
Natron	0,3	0,1	0,1
Quarz, Kieselerde, Eisenoxyd und Thonerde	27,7	32,2	31,1
	100,0	100,0	100,0

	Nr. X.	Nr. XI.
Kohlensaurer Kalk	70,5	75,9
Kohlensaure Magnesia	3,6	3,1
Kali	0,7	0,7
Natron	0,1	0,1
Quarz, Kieselerde, Eisenoxyd und Thonerde	25,1	20,2
	100,0	100,0

Diese berechneten Resultate von Nr. IV. und Nr. VII., von Nr. V. und Nr. VIII., von Nr. VI. und Nr. IX. stimmen so weit überein, daß ohne Bedenken angenommen werden kann: Nr. IV., Nr. V. und Nr. VI. sind die hydraulischen Kalke, welche beim Erhärten die Würfel Nr. VII., Nr. VIII. und Nr. IX. liefern. Die Differenzen dieser Resultate von denen der entsprechenden Kalksteine sind allerdings größer, doch liegen sie wohl nicht außerhalb der Grenzen, zwischen welchen die Zusammensetzung der Kalksteine eines und desselben Steinbruchs variiren; dies ist um so mehr anzunehmen, da diese Kalksteine häufig und zwar sehr unregelmäßig mit Krystallisationen von Kalkspath durchsprengt sind. Die Analysen der Kalksteine Nr. I., Nr. II. und Nr. III. können, da sie gegenüber von den hydraulischen Kalken von verhältnißmäßig kleinen Quantitäten genommen wurden, nur annähernd die Zusammensetzung der ganzen Kalksteinmassen repräsentiren, welche die hydraulischen Kalke Nr. IV., Nr. V. und Nr. VI. und die Würfel Nr. VII., Nr. VIII. und Nr. IX. geben.

Aus den unter A. angeführten Analysen der gebrannten Kalksteine Nr. IV., Nr. V. und Nr. VI. folgt, daß dieselben sehr vollständig gebrannt wurden; die geringen Mengen Wasser und Kohlensäure, welche dieselben enthalten, haben sie wohl der Luft entzogen, da sie erst, nachdem sie schon wenigstens zwei Jahre gebrannt waren, der Analyse unterworfen wurden. Ferner enthalten die in Salzsäure unlöslichen Rückstände bei Nr. IV. und Nr. V. nur 4 Proc. aufschließbare Kieselerde (bei Nr. VI. beträgt sie 15 Proc.); ein Beweis dafür, daß nicht allein die Kohlensäure des kohlensauren Kalks und der kohlensauren Magnesia vollständig ausgetrieben, sondern auch die Thone fast vollständig aufgeschlossen worden sind.

Der Verlust der Kalksteine beim Brennen beträgt gegen 30 Proc., während die hydraulischen Kalke beim Erhärten 12—15 Proc. Kohlensäure und ungefähr 8 Proc. Wasser aufgenommen haben.

Nach diesen Analysen wären an einen Kalkstein, welcher bei richtigem Brennen einen guten hydraulischen Kalk liefern soll, folgende Anforderungen zu stellen:

Der Gehalt an in Salzsäure unlöslichen Bestandtheilen kann 20—30 Proc. des Kalksteins betragen.

Der kohlensaure Kalk und die kohlensaure Magnesia dürfen zusammen 60 bis höchstens 70 Proc. ausmachen (die kohlensaure Magnesia betrug bei den untersuchten Kalksteinen im Maximum 7 Proc.). Die noch fehlenden 10—20 Proc. vertheilen sich auf das Eisen, die Thonerde und die Alkalien. Bei den untersuchten Kalksteinen betrug das Eisenoxyd im Maximum gegen 12 Proc., im Minimum 2—3 Proc.; die Alkalien machten ungefähr 1 Proc. aus.

Was die in Salzsäure unlöslichen Bestandtheile betrifft, so waren in den untersuchten Kalksteinen $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{6}$ derselben aufschließbare Kieselerde und Quarz. Bei dem Kalkstein Nr. I. ist die aufschließbare Kieselerde, bei Nr. II. und III. der Quarz im Ueberschuß vorhanden; jedoch beträgt die aufschließbare Kieselerde, selbst wo sie am geringsten vertreten ist, $^{1}/_{3}$ der in Salzsäure unlöslichen Bestandtheile. Von dem Gehalt an aufschließbarer Kieselerde hängt ohne Zweifel die Temperatur ab, welche zum Brennen des Kalksteins nöthig ist; ein Kalkstein wird um so leichter zu brennen sein, je mehr er aufschließbare Kieselerde, d. h. Kieselerde an Eisenoxyd und Thonerde gebunden, in Form von Thon, enthält. Es scheint jedoch die Gefahr des zu starken Erhitzens beim Brennen der Kalksteine viel geringer zu sein, als bisher angenommen wurde, da die untersuchten englischen hydraulischen Kalke nur noch sehr geringe Mengen Kohlensäure enthielten, und da zum vollständigen Austreiben der Kohlensäure aus den Kalksteinen eine viel höhere und länger andauernde Erhitzung nöthig ist, als es das Aufschließen der Kieselerde in den Thonen erfordert.

Zum Schluß theilt der Verf. noch die Analysen zweier württembergischen Kalksteine mit, welche auch einen brauchbaren hydraulischen Kalk geben; diese Kalksteine sind von Horb; Herr Bergrath v. Alberti hat den daraus gebrannten Kalk als sehr hydraulisch gefunden.

Nr. I. und Nr. II. sind die Kalksteine, Nr. III. der daraus gebrannte hydraulische Kalk.

	Nr. I.	Nr. II.		Nr. III.
In Salzsäure unlöslich:				
Quarz	4,6	3,2		4,9
Kieselerde	6,6	4,1		1,3
Eisenoxyd	2,2	2,1		1,2
Thonerde	2,5	1,8		1,3
	15,9	11,2		8,7
In Salzsäure löslich:				
Kieselerde	1,4	0,8		11,9
Eisenoxyd	1,7	3,1		3,6
Thonerde	3,1	0,8		5,6
Kohlensaurer Kalk	63,1	71,7	Calciumoxyd	47,4
Kohlensaure Magnesia	12,3	9,3	Magnesia	9,4
Kali	0,8	1,1		1,5
Natron	0,4	0,3		0,3
Wasser	1,3	1,7		0,6
			Kohlensäure	11,0
	100,0	100,0		100,0

Berechnen wir diese Resultate auf den wasserfreien Zustand und addiren wir (wie unter B.) bei dem hydraulischen Kalk die fehlende Kohlensäure, so ist:

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Kohlensaurer Kalk	63,9	72,9	62,2
Kohlensaure Magnesia	12,5	9,5	14,5
Kali	0,8	1,1	1,1
Natron	0,4	0,3	0,3
Quarz, Kieselerde, Eisenoxyd und Thonerde	22,4	16,2	21,9
	100,0	100,0	100,0

Diese Kalksteine enthalten gegenüber den englischen zu wenig Thon; ferner enthält der Horber hydraulische Kalk zu viel Kohlensäure, er ist nicht vollständig gebrannt worden.

Ein von Prof. Pettenkofer in München zuerst vorgeschlagenes Mittel zur Vergleichung hydraulischer Kalke in Betreff ihrer Güte mag in folgendem Verhalten liegen, das auf ihrer physikalischen Beschaffenheit beruht.

Von zwei hydraulischen Kalken im gemahlenen Zustande, welche im luftfreien Zustande gleiches oder nahezu gleiches specifisches Gewicht haben, kann man dem Gewichte nach sehr verschiedene Mengen brauchen, um denselben Raum anzufüllen; derjenige hydraulische Kalk, von welchem das größere Gewichtsquantum nöthig ist, ist der bessere.

Ein Glas, dessen Mündung abgeschliffen war und mit einer Glasplatte verschlossen werden konnte, wurde unter beständigem Aufklopfen auf den Tisch mit den untersuchten hydraulischen Kalken angefüllt. Bei wiederholten Versuchen wurde gefunden:

Das Glas faßt von den englischen Cementen:

Nr. IV. 39,2 Grm.
Nr. V. 43,5 „
Nr. VI. 40,5 „
Nr. X. 52,5 „

Von dem Horber hydraulischen Kalk faßt es 37,9 Grm., während es 30,8 Grm. Wasser faßt.

Demnach wiegt ein württemb. Kubikfuß der Cemente von Nr. IV. 63,98 Pfd. (württemb.)
Nr. V. 71,00 „
Nr. VI. 66,10 „
Nr. X. 85,69 „
Horber Kalke 61,86 „

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 4.)

Kleinere Mittheilungen.

Eisenbahnen in Großbritannien.

Nach einer Zusammenstellung in Herapath's Journal haben die Eisenbahnen in Großbritannien im Jahre 1854 einen Bruttoertrag von 20'000525 Pfd. St. geliefert; die Länge der Bahnen betrug 8028 engl. Meilen, mithin die durchschnittliche Einnahme pro mile 2491 Pfd. St. Die Gesammtanlagekosten von 273'860000 Pfd. St. auf die Meilenzahl der eröffneten Bahnen vertheilt, ergibt die durchschnittlichen Anlagekosten pro mile = 34020 Pfd. St., wovon also die Bruttoeinnahme 7½ Proc. ausmachte. Gegen das Jahr 1853 hat die Einnahme in 1854 mehr betragen 2'040220 Pfd. St. oder 11 Proc. Seit 1842 stellen sich die Durchschnittskosten der Bahnen und die durchschnittlichen Bruttoeinnahmen pro englische Meile wie folgt:

Jahr.	Anlagekosten pro mile.	Bruttoeinnahme pro mile.	Procente der Einnahme von den Anlagekosten.
1842	34690 Pfd. St.	3118 Pfd. St.	9 Proc.
1843	36360 „	3085 „	8,5 „
1844	35670 „	3278 „	9,2 „
1845	35070 „	3469 „	9,9 „
1846	31860 „	3305 „	10,4 „
1847	31709 „	2870 „	9,1 „
1848	34234 „	2556 „	7,5 „
1849	35214 „	2302 „	6,5 „
1850	35229 „	2227 „	6,3 „
1851	35058 „	2283 „	6,5 „
1852	34630 „	2283 „	6,6 „
1853	35101 „	2471 „	7,0 „
1854	35014 „	2604 „	7,4 „

Diese Uebersicht zeigt, daß die durchschnittlichen Anlagekosten der Bahnen sich seit 1842 wenig verändert haben, obschon in den späteren Jahren eine Menge neue wohlfeile Linien gebaut sind, was davon herrührt, daß jährlich den Baukosten der älteren Bahnen neue Summen hinzugefügt wurden, so daß, was an neuen Bahnen gespart wurde, die älteren in Anspruch nahmen. In dem Maße nun, als die Verkehrsmasse sich auf eine größere Meilenzahl vertheilte, mußten, trotz der steten Zunahme des Verkehrs, die Durchschnittseinnahmen pro Meile sich gegenüber der Anlagekosten ungünstiger stellen.

In den letzten zwei Jahren ist die Einnahme der Bahnen um 3'400000 Pfd. St. gestiegen. Bei ähnlicher Zunahme in den folgenden Jahren würde sich nach sieben Jahren die Bruttoeinnahme aller Eisenbahnen in Großbritannien auf 30'000000 Pfd. St. stellen. Werden die sämmtlichen Unkosten zu 45 Proc. der Einnahmen angenommen und in Abzug gebracht, so blieben rein 16'500000 Pfd. St., während ein Aufwand von weiteren 10,000000 Pfd. St. genügen sollte für eine dem gesteigerten Verkehr entsprechende Vermehrung der Betriebsmittel, Stationseinrichtungen u. s. w. In diesem Falle nun würde das in Eisenbahnen angelegte Capital sich durchschnittlich mit 5 Proc. verzinsen. (Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 5.)

Uebersichtstabelle des schottischen Roh- und Walzeisengeschäfts seit 1846.

Jahr.	Schottisches Roheisen.						Schott. Walzeisen.		
	Jährliche Production. Tons.	Jährliche Versendung. Tons.	Durchschnittspreis Ende December.		Durchschnittszahl der Hohöfen in Betrieb.	Bestand 31. Dec. Tons.	Jährliche Production. Tons.	Durchschnittspreis 31. Dec. Tons.	
			Sh.	P.				Pf.	Sh.
1846	580000	376951	71	8	95	145000	45000	9	15
1847	540000	370465	65	—	89	90000	60000	8	5
1848	600000	389984	44	5	93	100000	90000	5	10
1849	692000	372126	46	1	109	195000	80000	5	6
1850	630000	324658	44	4	92	275000	80000	5	10
1851	718000	452758	40	2	110	300000	90000	5	6
1852	770000	438000	45	6	109	400000	90000	10	10
1853	700000	625000	61	2	112	220000	120000	9	—
1854	750000	582000	79	8	116	130000	110000	10	—

(Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 5.)

Elektrischer Signalapparat für Eisenbahnen. Von Th. du Moncel.

Der Verf. hat der Akademie der Wissenschaften in Paris einen Signalapparat vorgelegt, welcher folgende Zwecke erfüllt:

1) Die in Bewegung befindlichen Züge können auf die ganze Länge der Linie, welche sie befahren, vermittelst drei verschiedener Signale benachrichtigt werden, daß sie halten, oder daß sie ihren transportabeln Telegraphen mit dem Linientelegraphen in Verbindung setzen, oder endlich daß sie ihren Weg fortsetzen sollen.

2) Sobald diese Signale ertheilt werden, wird eine Glocke in Thätigkeit gesetzt, deren Tönen, wie das Signal selbst, so lange dauert, bis die Antwort gegeben wird.

3) Von Kilometer zu Kilometer wird der Gang und der Ort der Züge auf einem elektrochronometrischen Zählapparate, einem Zifferblatte mit doppeltem Zeiger, angemerkt, welcher sich auf jeder Station befindet und von weitem sichtbar ist.

4) Kommen zwei Züge einander entgegen, oder gehen sie in gleicher Richtung mit verschiedenen Geschwindigkeiten, so ertönt das Alarmsignal auf beiden Zügen in dem Augenblicke, wo sie noch um 2 Kilometer von einander entfernt sind.

5) Von dieser Annäherung der Züge an einander werden gleichzeitig die Stationen in Kenntniß gesetzt.

Diese Resultate, welche man mit Hülfe von fünf Apparaten erreicht, verursachen keine Anlagskosten weiter, als die für die Hinzufügung eines einzigen Drahtes zu dem schon

existirenden, und die für eine Verbindung zweier Eisenstäbe, welche von Kilometer zu Kilometer zwischen die Schienen gelegt werden. Die Batterien, welche die Apparate in Thätigkeit setzen, sind die der Telegraphenstationen und der transportabeln Telegraphen auf den Zügen. Außerdem können dieselben auch dazu dienen, eine telegraphische Correspondenz zwischen den Enden der einzelnen Züge herzustellen und die Trennung der Züge nach dem von **Mirand** vorgeschlagenen System zu verhüten. (Comptes rendus T. XXXIX. p. 1202.)

Thomas Forsyth's Dampfkessel.

Der Rost dieser Dampfkesselfeuerung wirkt wie eine Waagschale, welche im Verhältniß zu dem aufgelegten Gewichte steigt und sinkt, d. h. wenn der Ofen mit frischem Brennmaterial gefüllt wird, so wird der Rost niedergedrückt, und in dem Maße, als dieses verbrennt und die Belastung des Rostes sich vermindert, hebt er sich allmälig wieder. Dieser Rost steht mit den Schiebern, welche die Luftzuführung zu den Zügen reguliren, in directer Verbindung und öffnet und schließt diese selbstthätig. Hierbei ist die Anordnung so zu treffen, daß immer gerade so viel Luft zugeführt wird, als zur vollständigen Verbrennung nothwendig ist. Die Schieber bewegen sich über eine Reihe mit Sieben überzogener Oeffnungen, welche zu beiden Seiten des cylindrischen Theiles des Kessels angebracht sind. Der Rost hat ein gemauertes Gehäuse, welches in dem Feuerraume auf und nieder bewegt werden kann, und auf Federwaagen ruht, die vom Wärter nach Bedürfniß, z. B. bei Anhäufung von Schlacke auf dem Roste u. s. w., durch Stellschrauben verstellt werden können. Ferner wendet der Verf. einen den früher gebräuchlichen Schmelzplatten ähnlichen Schmelzhahn an, welcher vor jenen den Vorzug haben soll, daß bei eintretendem Abschmelzen der Betrieb nicht gestört wird. Den galvanischen Wirkungen sucht der Verf. dadurch zu begegnen, daß er ein Stück Zink mit dem Kesselblech in metallische Berührung bringt und dasselbe von Zeit zu Zeit erneuert.

(London Journal. January 1855. p. 50.)

W. E. Newton's Rauhmaschine, für England patentirt,

ist eine einfachwirkende, unterscheidet sich aber von den gewöhnlichen dadurch, daß die beiden Walzen, welche das Tuch auf- und abwickeln, vertical über einander auf einem Gestelle angebracht sind, welches in einer verticalen Ebene drehbar ist. Nachdem nach der ersten Tracht das Tuch auf der einen Walze vollständig aufgewickelt ist, wird dieses Gestelle mit den Walzen um 180 Grad gedreht, und nun die zweite Tracht gegen den Strich begonnen. Nach Vollendung dieser Tracht wird das Gestelle nochmals umgedreht und wieder glatt gerauht, und so fort bis zur Vollendung der Waare.

(London Journal. Jan. 1855. p. 25.)

Ueber die Ausdehnung des Gußeisens durch Erhitzung und die davon zu machende Anwendung zur Volumencorrection der Kugeln.

Die Erfahrung, daß das Gußeisen bei wiederholtem Erhitzen eine dauernde Ausdehnung erleidet (vergl. Jahrg. 1854, S. 379), brachte den Hüttenmeister **Schmollik** auf den Gedanken, die im Gusse zu klein ausgefallenen sechspfündigen Vollkugeln in die Rothglühhitze zu bringen, und er fand dies Verfahren vom besten Erfolg. Auch war nach dem Aushitzen ihre Oberfläche schön blau und rein. Ueber das Verfahren beim Richtigstellen etwas zu klein ausgefallener Vollkugeln theilt der Bergrath **Rochel** in Przibram folgendes Nähere mit: Bei den sechspfündigen Vollkugeln genügte ein einmaliges Erhitzen bis zur Rothglühhitze für den Zweck der erforderlichen Volumausdehnung. Die Zeitdauer des Erhitzens betrug drei Viertelstunden, und es wurde dazu ein gußeiserner Formkasten von 12 Zoll Breite und Länge und 18 Zoll Höhe verwendet, der mit Ziegelstücken unterlegt und mit Kohlen zur Hälfte gefüllt wurde. Auf die Kohlen wurde die Kugel gelegt und wieder mit Kohlen bedeckt. In ihrem absoluten Gewichte erleidet die Kugel durch das Erhitzen keine Aenderung, wohl aber ist ein Unterschied zwischen den frischen Bruchflächen einer erhitzt gewesenen und einer nicht wieder erhitzten Kugel. Letztere hat einen ziemlich lichten Bruch*), die erhitzte zeigte einen mehr grauen Bruch. **Schmollik** hat auch die Größe der Ausdehnung, welche das Gußeisen durch einmaliges Erhitzen erleidet, bestimmt, indem er einen gußeisernen Würfel von 3 Wiener Duodecimalzoll drei Viertelstunden lang zur Rothgluth erhitzte und nach dem Erkalten wieder genau maß. Er war nachher nach jeder der drei Dimensionen um $\frac{1}{4}$ Decimallinie größer als zuvor, was eine lineare Ausdehnung von $\frac{1}{120}$ oder 0,00833 ausmacht. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung. 1855. Nr. 7.)

Ueber die Oberharzer Kupferprobe. Von B. Kerl, Hüttenmeister und Lehrer an der Königl. Bergschule zu Clausthal.

Die im Jahrg. 1854, S. 508, beschriebene Kupferprobe hat der Verf. ohne Weiteres anwendbar gefunden für Erze, Hüttenproducte u. s. w., welche außer Kupfer noch **Eisen**, **Mangan**, **Nickel**, **Kobalt**, **Blei** und **Silber** enthalten, z. B. für Kupferkiese mit eingemengtem Bleiglanz, Spatheisenstein, Zinkblende und Schwefelkies, für Argentan, Messing u. s. w. Bei einem Bleigehalte muß man die Probe, wodurch allerdings etwas mehr aufgeht, zur Trockne verdampfen. Es lassen sich in solchen Erzen und Producten die höchsten Kupfergehalte sowohl, als auch noch 1—1½ Proc. davon mit hinreichender Genauigkeit bestimmen. Enthält das Probirgut neben den genannten Metallen noch **Antimon**, **Arsen**, **Wismuth** oder **Zinn**, so muß das Verfahren etwas modificirt werden, damit diese Metalle nicht gleichzeitig mit dem Kupfer durch Eisen niedergeschlagen werden. In diesem Falle wird ein Probircentner Erze in einem gut gekühlten Digerir- oder Becherglase mit roher Salpetersäure zerlegt und zur Trockne verdampft, die trockne Masse mit einigen Tropfen Salpetersäure befeuchtet, dann mit einer nicht zu großen Menge heißem Wasser behandelt. Dabei bleiben Zinnoxyd, antimonige Säure und ein Theil basisches Wismuthsalz in wenig löslichem Zustande zurück, während Kupfer, Eisen, Zink, Mangan, Nickel, Kobalt, Arsen, Blei (nur theilweise, wenn die Probe Schwefel enthielt) und ein Theil Wismuth in Lösung gehen. Trägt man in die Lösung, welche den unlöslichen Niederschlag suspendirt enthält, allmälig festes kohlensaures Ammoniak ein, so wird ein Theil der genannten Metalle theils als kohlensaure, theils als arsenigsaure Salze niedergeschlagen, während sich das Kupfer neben Zink, Nickel u. s. w. im Ueberschuß des Fällungsmittels auflöst. War die Substanz arsenreich und eisenarm, so fügt man vor dem Fällen etwas Eisenchloridsolution zur Lösung, worauf arsenigsaures Eisenoxyd durch kohlensaures Ammoniak gefällt wird. Der mit der Flüssigkeit erhitzte Niederschlag wird auf ein Filter gebracht und bei öfterem Aufstreuen von kohlensaurem Ammoniak mit nicht zu viel kochendem Wasser bis zum Verschwinden der Farbe ausgesüßt. Aus der mit Schwefelsäure angesäuerten

*) Zu den in Sand gegossenen Vollkugeln wird halbirtes Roheisen angewendet.

und erhitzten Lösung wird das Kupfer in gewöhnlicher Weise durch Eisendrahtstifte gefällt. Einer Entfernung des Antimons und Arsens durch Rösten der Probe mit Kochsalz setzt oft die Leichtschmelzbarkeit derselben Hindernisse entgegen.

Für Substanzen, welche unter 1—½ Proc. Kupfer enthalten, hat dem Verf. entweder die Heine'sche Probe mit Musterflüssigkeiten für sich (z. B. für Frischblei, Werkblei u. s. w.), oder in Combination mit der oben beschriebenen Oberharzer Methode (z. B. für Kupferschlacken) stets gute Resultate gegeben. Sollen arme Kupferschlacken auf ihren Kupfergehalt untersucht werden, so zerlegt man 1—2 Probircentner davon — nöthigenfalls nach vorherigem Aufschließen durch Schmelzen mit Alkalien — durch Erhitzen mit Königswasser, verdampft die überschüssige Säure bei Zusatz von etwas Schwefelsäure, und filtrirt die ausgeschiedene Kieselerde in gewöhnlicher Weise ab. Aus dem Filtrat fällt man durch Erhitzen mit Eisendrahtstiften das Kupfer aus, löst dieses in Salpetersäure, versetzt die Lösung mit überschüssigem Ammoniak und vergleicht die Intensität der gemessenen Flüssigkeit mit Musterflüssigkeiten nach Heine's Angaben (Bergwerksfreund, I., S. 405), wonach sich der Kupfergehalt berechnen läßt.

A. v. Hubert, Hüttenmeister zu Agordo in den venetianischen Alpen, bestätigt die auf dem Oberharze bezüglich dieser Kupferprobe gemachten Erfahrungen. Nach seinen Untersuchungen gaben kiesige Erze von Agordo mit 0,5—70 Proc. Kupfer Resultate, welche mit denen seiner colorimetrischen Methode (vergl. Jahrg. 1852, S. 163) nahe übereinstimmten. Auf Grund dieser Resultate, sowie der Einfachheit und raschen Ausführbarkeit der Oberharzer Probe, wird dieselbe von v. Hubert empfohlen, und die Mittheilung weiterer Erfahrungen über dieselbe, namentlich über ihre Anwendbarkeit für arme Geschicke, in Aussicht gestellt.

(Berg- u. hüttenmänn. Zeitung. 1855. Nr. 5.)

Ueber die Anreicherung des Silbers im Werkblei durch Concentrationstreiben. Von Demselben.

In der österreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen (und daraus im polyt. Centralbl. 1854, S. 442) ist die Frage aufgeworfen, weshalb an anderen Orten (außer im Oesterreichischen) jede Werkbleiauflage auf die Feine getrieben wird und somit ganz kleine Blicke mit voraussichtlich größeren Kosten erzeugt werden.

In Bezug hierauf theilt der Verf. mit, daß man im Jahre 1828 auf den Communion-Unterharzhütten versucht hat, Einsätze von 160 Ctr. Werkblei mit 3—5 Loth Silbergehalt im Centner abzutreiben, dieselben etwa 3 Stunden vor dem Blicken abzukühlen, die Reichwerke bei einem nächstfolgenden Treiben zuzusetzen und das Treiben bis zum Eintritt des Blickens zu Ende zu bringen. Man versprach sich von diesem Verfahren folgende Vortheile: ein erhöhtes Silber- und Bleiausbringen, eine Ersparung von Brennmaterial, eine Schonung der Treiböfen, sowie eine Abkürzung an Zeit. Außer einer mäßigen Ersparung an Brennmaterial (etwa ½ Schock Waasen per Treiben) stellte sich das Probeverfahren nicht günstiger, als das gewöhnliche Abtreiben ohne Concentration, und es waren bei ersterem nachfolgende Nachtheile zu befürchten:

1) Der Mangel einer gehörigen Controle beim Concentriren. Während beim gewöhnlichen Abtreiben meist zwei gleichzeitig mit denselben Werken begonnene Treiben sich in Betreff des Ausbringens controliren und man im Falle eines Silberausfalles sofort den Grund davon erforschen kann, fällt beim Concentriren der Werke eine bedeutende Controle gegen die Arbeiter weg, weil ein Rückfall an Silber erst nach Beendigung des Reichtreibens zum Vorschein kommt.

2) Beim Zerkleinern oder Abzapfen der Concentrationswerke sind mechanische Verluste nicht zu vermeiden; auch fallen große Blicke in der Regel ungleichmäßig aus.

Unter diesen Umständen ist diese Sache am Unterharze nicht weiter verfolgt und das Abtreiben von jedesmal 160 Ctr. Werken auf Mergelheerden beibehalten.

In Tarnowitz ist man auch von dem früher üblichen Arm- und Reichtreiben auf ein sofortiges Abtreiben der Werke bis zum Blick zurückgekommen.

(Berg- u. hüttenmänn. Zeitung. 1855. Nr. 5.)

Fabrikation einer der amerikanischen gleichenden Pottasche, nach Stoecklin in Colmar.

Dem folgenden Verfahren liegt die Absicht zu Grunde, ein der rothen amerikanischen Pottasche ähnliches Product zu erzeugen: Man nimmt gewöhnliche Asche (Holzasche), und bildet daraus Haufen von 10 Hektolitern Inhalt, indem man in dieselben zugleich gebrannten, in kleine Stücke zertheilten Kalk bringt, in der Weise, daß ein Theil des Kalks in dem ganzen Haufen vertheilt, der andere Theil desselben aber in der Mitte des Haufens angebracht wird. Man bedeckt den Kalk mit Asche, indem man an der Spitze des kegelförmigen Haufens eine kleine Oeffnung frei läßt. Nachdem dies geschehen ist, wird heißes Wasser oder besser heiße schwache Lauge nach und nach sowohl in diese Oeffnung, als auf die ganze Oberfläche des Haufens gegossen, in hinreichender Menge, damit eine hohe Temperatur entsteht. Die durch das Löschen des Kalks entwickelte Wärme theilt sich der Asche mit, und die Masse nimmt eine so hohe Temperatur an, daß ein Holzspan, den man hineinsteckt, dadurch zum Brennen gebracht werden kann. Es ist wichtig, daß der Kalk nicht breiartig wird; er muß zu Pulver zerfallen, damit er sich nach dem Erkalten gut mit der Asche vermischt. Das beste Mengenverhältniß ist 10 Th. Kalk auf 100 Th. Asche. Bei der hohen Temperatur unter Einwirkung des kohlensauren Kalks und vorhandener Kohletheilchen wird nach Stoecklin wahrscheinlich auch ein Theil des in der Asche enthaltenen schwefelsauren Kalis zersetzt, denn die Ausbeute an Kali ist größer, als sie sein würde, wenn blos das kohlensaure Kali zur Wirkung käme. Wenn der Haufen erkaltet ist, mischt man die Masse desselben gut durcheinander, und unterwirft sie dann einem methodischen Auslaugen. Die dabei gewonnenen Laugen werden abgedampft, indem man umrührt, und zuletzt ein starkes Feuer giebt, um die organischen Stoffe an der Oberfläche zu verbrennen. Man läßt dann die Pottasche in eiserne Gefäße fließen, in denen sie erkaltet. Nach dem Erkalten zeigt sie auf dem Bruche ein geadertes rothes Ansehen und ist der besten amerikanischen Pottasche ganz ähnlich. 25 Hektoliter Asche geben 125 Kilogr. Pottasche von 66—70° Alkaligehalt.

(Description des brevets. T. XVII.)

Garneray's Anfertigung der Malerleinwand.

Garneray erhielt im Jahre 1851 von der Société d'encouragement die silberne Preismedaille für ein Verfahren der Anfertigung der Malerleinwand, welches dieselbe fähig macht, der Feuchtigkeit ohne Veränderung zu widerstehen, und bei welchem als Ueberzug für die Leinwand eine Mischung benutzt wird, die nicht mit der Zeit rissig wird oder sich abschuppt (vergl. Jahrg. 1852, S. 55). Die Zusammensetzung dieser Mischung wird nun von Garneray und Bourlet de la Vallée folgendermaßen angegeben:

Pfeifenerde	1 Theil
Schwerspath (Baryte)	1 "
Zinkoxyd	1 "
Bleiweiß	1 "
Kreide	2 Theile
Vogelleim	1 Theil
Venetianischer Terpentin oder andere Harze	1 "
Aufgelöstes Kautschuk	4 Theile
Fette Oele	2 "
Vegetabilische oder ätherische Oele	4 "
Mineralische Oele	3 "
Thierische Oele	1 Theil.

Die Mengenverhältnisse dieser Stoffe können je nach der verlangten Farbe, Biegsamkeit, Dicke und Glätte des Ueberzugs abgeändert werden. Diese Masse läßt sich als Ueberzug auf Gewebe jeder Größe und aus jedem Stoffe anbringen, und macht dasselbe sowohl undurchdringlich, als nicht austrocknend. Will man dem Gewebe eine gewisse Durchdringlichkeit lassen, so daß die Farbe sich hineinziehen kann, so braucht man nur den Zusatz von Kautschuk zu verringern. Der aus dieser Masse gemachte Ueberzug bricht nur, wenn die Leinwand unter starkem Druck zusammengefaltet wird, und läßt sich selbst mit einem Messer nicht von dem Gewebe trennen. Er widersteht allen Witterungseinflüssen, wie auch dem kochenden Wasser, und die Gemälde, deren Unterlage die nach diesem Verfahren gefertigte Leinwand bildet, lassen sich ohne irgend eine Veränderung aufrollen. (Description des brevets. T. XV. p. 49.)

Ueber die Wirkung von Citronensäure, Weinsteinsäure und Oxalsäure auf die Baumwollen- und Leinenfaser bei trockner Hitze oder bei Dampfdruck. Von Prof. Calvert.

Calvert fand, daß, wenn man 2—4 Theile von einer der vorgenannten Säuren in 100 Theilen Wasser löst, und Leinen oder Baumwolle in diese Lösung taucht und nachher an der Luft trocknet, die Säure, wenn man diese Faserstoffe nachher einer gewissen Temperatur aussetzt, die Festigkeit derselben vollkommen zerstört. Diese Wirkung der organischen Säure erfolgt schon bei Temperaturen von 180°, 212° und 260° F. Sie tritt auch ein, wenn die in die Lösung getauchte und nachher getrocknete Faser der Einwirkung von Wasserdampf von 3 Pfd. pro Quadratzoll Ueberdruck ausgesetzt wird.

(Chem. Gazette vom 15. Nov. 1854.)

Ueber die Wirkung der Gerbsäure und der Gallussäure auf Thonerde- und Eisenmordants. Von Prof. Calvert.

Gerbsäure giebt mit Eisenmordant eine schwarze Farbe, Gallussäure nicht. Letztere reducirt das in dem Mordant enthaltene Eisenoxyd, und bildet mit dem Eisenoxydul ein farbloses lösliches Salz. Die Gallussäure löst Thonerdehydrat auf, und kann deshalb den Faserstoffen das darauf befestigte Thonerdemordant entziehen. Daß Extracte von gerbsäurehaltigen Stoffen ihre färbenden Eigenschaften verlieren, hat darin seinen Grund, daß aus der Gerbsäure Gallussäure entsteht. Die Gallussäure löst Eisen auf, und ist deshalb eine wahre Säure, die Gerbsäure hat nicht jene Eigenschaft, und kann deshalb kaum zu den Säuren gezählt werden.

(Chem. Gazette vom 15. Nov. 1854.)

Darstellung der Pikrinsäure aus Carnaubawachs, nach Bouvy.

Bouvy empfiehlt zur Darstellung der Pikrinsäure das Carnaubawachs, indem sie nach ihm daraus leichter darzustellen ist, wie aus irgend einer anderen Substanz. Wenn man in einer Porzellanschale in gelinder Wärme Salpetersäure auf dieses Wachs wirken läßt, bildet sich eine gelbe Substanz, die alle Eigenschaften der Pikrinsäure besitzt, welcher Bouvy aber gleichwohl den besonderen Namen acide nitro-carnaubique giebt. Auf 100 Theile Carnaubawachs wendet man 75 Theile Salpetersäure von 40° an. Man erhitzt gelinde, so daß das Wachs sich auflöst, und fährt damit fort, bis keine rothen Dämpfe mehr entstehen. Man muß dabei beständig umrühren, damit die Masse nicht übersteigt. Man erhält wenigstens 30 Proc. vom Gewicht des Wachses krystallisirte Pikrinsäure, und einen Rückstand, den man mit Talg oder Wachs mischen und dann statt Wachs zu verschiedenen Zwecken verwenden kann.

(Description des brevets. T. XVII.)

Wiedergewinnung der Wolle aus alten gemischten Zeugen.

Nach einem in England patentirten Verfahren taucht man alte Zeuge, die aus Wolle und einem vegetabilischen Faserstoff bestehen, in ein Bad, welches Schwefelsäure oder Salzsäure enthält, oder läßt Säuredämpfe darauf wirken und setzt sie nachher einer hohen Temperatur aus. Der vegetabilische Faserstoff wird dabei aufgelöst, während die Wollfaser ungelöst bleibt. Letztere wäscht man nachher zur Entfernung der Säure mit Wasser, unter Zusatz von etwas Alkali, trocknet sie, läßt sie durch Reinigungsmaschinen gehen, um sie von Staub u. s. w. zu befreien, worauf sie in gewöhnlicher Manier versponnen oder zu anderen Zwecken benutzt werden kann.

(Moniteur industriel vom 1. Februar 1855.)

Dioscorea Batatas, ein neues Knollengewächs aus China.

Durch den französischen Consul in Chang-Haï gelangte vor 5 Jahren eine in China einheimische Dioscorea (Yamswurzel) nach Frankreich, welche Decaisne Dioscorea Batatas genannt hat. Mit dieser Pflanze wurden seitdem von Decaisne im kleinen Maßstabe Culturversuche angestellt, wobei derselbe zu dem Ergebniß gelangte, daß sie mit Nutzen und Erfolg im Großen in Frankreich dürfte angebaut werden können. Ihre Knollen sind eben so schmackhaft und nahrhafter als die Kartoffeln, und lassen sich noch etwas schneller kochen. Nach den Versuchen von Decaisne und Boussingault würde sie pro Hectare bis zu 60000 Kilogr. Knollen liefern können. Der größte Uebelstand bei ihrem Anbau ist, daß die Wurzeln oder Knollen, deren unterster Theil gerade der dickste ist, tief in die Erde eindringen, wodurch die Ernte sehr schwierig wird. Nach Analysen, die von Fremy, Boussingault und Payen ausgeführt wurden, enthalten die Knollen 13 bis 17 Proc. Stärke und 1,5 bis 2,6 Proc. Albumin und andere stickstoffhaltige Stoffe. (Comptes rendus. T. XXXX. p. 77.)

Spargelsamen als Kaffeesurrogat.

Vauquelin und Robiquet haben im Spargel einen dem Kaffeïn verwandten Stoff entdeckt, den man Asparagin genannt hat. Die seitdem angestellten Versuche lieferten das Ergebniß, daß junge Sprößlinge des Spargels zur Kaffeebereitung nicht dienen können. Dagegen lieferten die Samen, nachdem sie geröstet und gemahlen, einen kräftigen und duftenden Kaffee, der nicht leicht von feinem Mokka zu unterscheiden war. Schon der verstorbene Medicinalassessor Schrader in Berlin hat vor mehr als 30 Jahren auf dem Wege des Versuchs gefunden, daß der Spargelsamen ein dem Kaffee am nächsten kommendes Surrogat liefere.

(Lüdersdorff's Annalen. 1854. S. 192.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von
Dr. J. A. Hülße und W. Stein,
Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,
herausgegeben
von den verantwortlichen Redacteuren
Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,
an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. April.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 8.

Originalmittheilungen.

Ueber das Talgschmelzen ohne Geruch. Von Prof. Stein in Dresden.

Das Talgschmelzen hat bekanntlich die Trennung des Fettes von der Substanz der Zellen, in denen es eingeschlossen ist, zum Zweck, und mithin die Aufgabe, das Austreten des ersteren aus letzteren zu bewirken. Dies geschieht auf zweierlei Weise: entweder wird nämlich der rohe Talg erhitzt, wodurch die Zellenmembran austrocknet, sich zusammenzieht und zerreißt, trocknes Schmelzen; oder der Talg wird mit verdünnter Schwefelsäure (Verfahren von Lefèvre) oder verdünnter Aetzlauge (Verfahren von Evrard), welche beide die Zellensubstanz lösen oder wenigstens brüchig machen, gekocht, nasses Schmelzen.

Wenn es sich um das Ausschmelzen von reinem, frischem Talg handelt, so ist es rücksichtlich des Erfolges gleichgültig, welches Verfahren man wählt, nur erhält man beim trocknen Schmelzen Griesen, die als Futter für Schweine oder zur Blutlaugensalz-Fabrikation verwendbar sind, während man die Rückstände des nassen Schmelzens nur als Düngemittel verwerthen kann. Sobald dagegen Talg verschmolzen werden muß, der mit häutigen, fleischigen und sehnigen Theilen stark untermischt ist, so verdient das nasse Schmelzen darum den Vorzug, weil beim trocknen Schmelzen leichter ein Anbrennen der letztgenannten Theile stattfindet und viel Fett in den Griesen stecken bleibt. Diese Theile gehen überdies bald in Fäulniß über und sind Ursache, daß sich beim Ausschmelzen des Talges ein ekelerregender Gestank entwickelt, welcher die Nachbarschaft der Seifensiedereien weithin belästigt und in Städten zu häufigen Beschwerden führt.

Durch derartige Beschwerden wurde ich veranlaßt, mich mit diesem Gegenstande zu beschäftigen und Erfahrungen zu machen, die ich nicht anstehe mitzutheilen, da auch in anderen Städten die nämlichen Verhältnisse die nämlichen Uebelstände mit sich führen.

In allen Seifensiedereien ist es unmöglich, nur reines und frisches Material zu verarbeiten. Man sondert zwar das erstere von dem mit häutigen Theilen u. s. w. untermischten, um es für sich allein auszuschmelzen, allein das letztere kann nicht weggeworfen, es muß möglichst vollständig zu gute gemacht werden. Dies ist jedoch nur durch Ausschmelzen am besten zu ermöglichen und darum wird es so lange angesammelt, bis eine hierzu ausreichende Menge beisammen ist. Während dieser Zeit schreitet aber die Fäulniß, besonders im Sommer, sehr weit vor, und die Folge davon ist ein unerträglicher Geruch beim Ausschmelzen solcher Fettmassen. Um das Mittel zur Abhülfe finden zu können, war es zuerst nöthig, zu prüfen, ob keine der bis jetzt in Anwendung gebrachten Schmelzmethoden geeignet sei, den Geruch zu vermindern, wenn nicht ganz zu beseitigen. Insbesondere mußte in dieser Beziehung die Methode von Evrard versucht werden, von der ausdrücklich behauptet wurde (was freilich Lefèvre auch von der seinigen früher gethan hat), daß nach ihr der Talg geruchlos ausgeschmolzen werden könne. Wenn die Ergebnisse derartiger Versuche maßgebend für die Praxis sein sollen, so müssen sie nothwendigerweise möglichst unter denselben Bedingungen, wie sie beim praktischen Betriebe stattfinden,

angestellt werden. Ich habe mich daher zur Ausführung derselben mit einem eben so wissenschaftlich gebildeten, als praktisch tüchtigen Fachmanne, dem Herrn Seifensiedermeister Steinmetz, verbunden, in dessen Werkstätte und unter dessen specieller Mitwirkung die Schmelzungen (mittelst Dampf) vorgenommen worden sind.

Prüfung der Evrard'schen Methode. Es wurde Talg von guter, mittler und schlechter Qualität nach der Vorschrift von Evrard mit Aetznatronlauge von ⅙ Proc. ausgeschmolzen und dabei folgende Beobachtungen gemacht: 1) Guter Talg verbreitete während des Schmelzens keinen widerlichen Geruch, was allerdings auch nicht der Fall war, wenn man dieselbe Sorte mit bloßem Kochsalz oder mit Schwefelsäure schmolz. Der geschmolzene Talg sonderte sich gut von den Griesen, welche sich frei von Fett erwiesen, und war nach dem Erkalten von schöner Weiße und reinem Geruch. 2) Talg von mittler Qualität zeigte beim Beginn der Schmelzung ein lästiges Aufschäumen und erforderte längere Zeit, um die Griesen fettfrei zu erhalten, als dies beim Schmelzen mit Schwefelsäure der Fall ist. Der Geruch war nicht widerlich, das Fett sonderte sich jedoch schwieriger und auch auf Zusatz von Kochsalz nicht vollständig, so daß die trübe Brühe mit Schwefelsäure behandelt wurde, wobei dann ein sehr unangenehmer Geruch sich entwickelte. Nach dem Erkalten war das Fett übrigens weiß und untadelhaft. 3) Schlechter Talg, der schon, wie gewöhnlich, stark in Fäulniß übergegangen war, schmolz nur sehr unvollständig aus. Selbst nach sehr lange fortgesetztem Schmelzen waren noch viele mit Fett gefüllte Griesen vorhanden, die, getrennt, mit Schwefelsäure ausgeschmolzen werden mußten. Der Geruch während des Schmelzens war in der Nähe des Schmelzgefäßes stark ammoniakalisch, in einiger Entfernung widerlich. Das Fett sonderte sich so wenig, daß Fett und Griesen nicht von einander zu trennen waren, und sah nach dem Erkalten schmutziggrau aus. Es wurde daher mit Schwefelsäure umgeschmolzen und verbreitete dabei einen im höchsten Grade widerlichen Geruch.

Nachdem durch diese Versuche die Ueberzeugung gewonnen war, daß schlechter Talg, um welchen es sich eben handelte, nach Evrard's Vorschrift nicht geruchlos geschmolzen werden konnte, stellte ich Versuche zur Auffindung eines zweckmäßigeren Verfahrens zuerst im Kleinen an. Der Geruch des schlechten Talges rührt, wie wohl bekannt, davon her, daß die damit vermischten häutigen und fleischigen Theile in Fäulniß übergehen und das im reinen Zustande weniger veränderliche Fett anstecken. Der chemische Vorgang dabei muß die größte Aehnlichkeit mit dem bei der Käsebildung stattfindenden haben, wo gleichfalls Fett und stickstoffhaltige Stoffe bei gegenseitiger Berührung der Fäulniß unterliegen. In diesem Falle weiß man wenigstens so viel, daß der Geruch vorzugsweise von riechenden Säuren herkommt, die nicht allein frei, sondern selbst an Basen gebunden ihren Geruch entwickeln. Hiernach muß es nach einem doppelten Principe möglich sein, den Geruch beim Talgschmelzen zu beseitigen. Entweder muß man die Fäulniß unterdrücken oder ihre riechenden Erzeugnisse geruchlos machen. Ich habe in beiden Richtungen Versuche angestellt. Die Fäulniß zu unterdrücken oder zu verhindern, läßt sich abermals ein doppelter Weg einschlagen; man wendet nämlich sogenannte fäulnißwidrige Mittel an oder zerstört den fäulnißerregenden Stoff. Fäulnißwidrige Mittel sind entweder solche, welche den Sauerstoff der Luft in so hohem Grade in Anspruch nehmen, daß er nicht dazu kommen kann, das labile Gleichgewicht in dem fäulnißfähigen Atom zu stören, oder solche, welche mit diesem Atom eine stabilere Verbindung eingehen. Ich habe von diesen Mitteln schweflige Säure, welche zur ersten, und Gerbstoff, welcher zur letzten Classe der fäulnißwidrigen Stoffe gehört, in Anwendung gebracht, indem ich schlechten Talg in eine wässerige Lösung von schwefliger Säure und eine Abkochung von Eichenlohe einlegte. Der Erfolg, obgleich in beiden Fällen ungenügend, war bei der schwefligen Säure am besten. Läßt man den Sauerstoff in höchst verdichtetem Zustande (im Entstehungsmomente) auf fäulnißerregende Stoffe einwirken, so beschränkt sich seine Wirkung nicht blos auf eine Erschütterung der Atome, er ruft nicht blos eine Bewegung der Elemente hervor, in Folge deren diese sich nach eigenem Belieben wieder neu gruppiren, sondern seine Menge reicht nun hin, damit er selbst sich ihrer bemächtigen und höchst oxydirte Verbindungen mit ihnen bilden kann, die verschieden von den gewöhnlichen Producten der Fäulniß sind. Ich habe dieses Mittel in Form von Salpetersäure, von doppelt-chromsaurem Kali mit Schwefelsäure und von übermangansaurem Kali mit Schwefelsäure angewendet. Die Salpetersäure wirkt bei gewöhnlicher Temperatur und im verdünnten Zustande nicht kräftig genug und greift in der Hitze die Fettsubstanz selbst an. Dagegen wirken die beiden letzteren Mittel gleich gut und so ausgezeichnet, daß ein in voller Fäulniß befindlicher schlechter Talg durch Einlegen in Wasser, welchem ein Procent vom Gewichte des Talges doppeltchromsaures Kali, vorher in dem zehnfachen Wasser gelöst und gemischt mit dem doppelten Gewichte englischer Schwefelsäure, zugesetzt wurde, in kurzer Zeit seinen Geruch gänzlich verliert und es nur eines kurzen Kochens bedarf, um das Fett von den häutigen Theilen zu trennen.

Da das chromsaure Kali im Kleinen so befriedigende Resultate geliefert hatte, so wurden nun mehrere Versuche im Großen damit angestellt, und zwar zuerst in der Weise, daß der schlechte Talg, so wie er vom Flei-

scher kam, in die vorhin angeführte Mischung eingelegt und so lange liegen gelassen wurde, bis eine zum Schmelzen ausreichende Menge sich angesammelt hatte. Dabei bemerkte man, daß in einzelnen Fällen der Fäulnißgeruch nach einiger Zeit wieder zum Vorschein kam und deshalb ein neuer Zusatz von chromsaurem Kali und Schwefelsäure gemacht werden mußte. Beim Ausschmelzen war nur ein säuerlicher, an den des Sauerkohls erinnernder Geruch zu bemerken, und die Griesen waren im vierten Theile der Zeit fettfrei, welche beim Schmelzen mit Schwefelsäure dazu nöthig ist. Bei dem Allen zeigte sich jedoch ein großer Uebelstand, der nämlich, daß das Fett, mit der wässerigen Flüssigkeit zu einer Art Emulsion vermischt, sich durchaus nicht davon sonderte. Bei der Untersuchung der Masse fand ich, daß sich viel Leim gebildet hatte, welcher durch die schleimige Beschaffenheit, die er dem Wasser ertheilte, jedenfalls einen großen Antheil an der Erscheinung hatte. In der Voraussetzung, daß das Verweilen des Talges in der schwefelsauren Lösung Ursache der Lösung der leimgebenden Gewebe sei, wurde bei einem späteren Versuche der Talg erst am Abend vor dem Schmelzen, endlich gar nicht vorher in diese Lösung eingelegt, sondern im letzten Falle das Gemisch von Schwefelsäure und chromsaurem Kali erst beim Schmelzen zugegeben. Die Emulsion bildete sich jedoch auch unter diesen Umständen, und war es daher nöthig, die Sonderung des Fettes durch andere Mittel herbeizuführen. Herr Steinmetz wandte mit dem besten Erfolge Unterlauge an (Kochsalz, Alaun lassen sich gleichfalls benutzen, sind aber natürlich theurer).

Theils wegen des so eben beschriebenen Uebelstandes, theils darum, weil die Menge des anzuwendenden chromsauren Kalis nicht ein- für allemal bestimmt angegeben werden kann, sondern sich nach der größeren oder geringeren Menge in Fäulniß übergegangener Stoffe richten muß, wünschte ich ein noch einfacheres Verfahren zu ermitteln, und stellte deshalb Versuche zu dem Zwecke an, die riechenden Producte der Fäulniß geruchlos zu machen. Hierbei ging ich von der oben schon ausgesprochenen Ansicht aus, daß dieselben vorherrschend Säuren seien. Es handelte sich demgemäß darum, diese in Salze zu verwandeln, welche ihrerseits geruchlos oder wenig riechend waren. Auch in diesem Falle ließ sich voraussichtlich der Zweck auf doppelte Weise erreichen, die erwähnten Salze konnten nämlich in der Flüssigkeit selbst, oder da die riechenden Säuren flüchtig sein mußten, außerhalb derselben gebildet werden. Ich versuchte zunächst das erstere mittelst Kalkwassers. Dieses Mittel mußte offenbar dem Evrard'schen ähnlich wirken, gewährte aber vor allen Dingen sicherlich den Vortheil einer stets gleichen und so bedeutenden Verdünnung, daß voraussichtlich wohl die frei vorhandenen Säuren neutralisirt, nicht aber Fett verseift wurde, und möglicherweise waren die Kalkverbindungen der Säuren weniger stark riechend, als die Natronverbindungen. In der That verminderte sich der Geruch von faulendem Talg in auffallender Weise, als man denselben in Kalkwasser einlegte; als man ihn aber damit schmolz, trat er wieder stärker hervor, so daß von der Anwendung des Kalkwassers abgesehen wurde. Nun versuchte ich Salze herzustellen, die nicht allein nicht schlecht-, sondern sogar von sehr übelriechenden Säuren wohlriechend sind; ich versuchte die Aetherverbindungen zu erhalten. Zu diesem Ende wurde auf bekannte Weise Schwefelätherсäure gemischt und dem mit Wasser übergossenen, faulenden Talg beigegeben; der Geruch verschwand und trat auch beim Schmelzen in keiner Weise unangenehm hervor. Es stellte sich jedoch die Emulsionbildung auch hier wieder ein und deshalb wurde auch dieses Schmelzverfahren aufgegeben.

Um die Emulsionbildung zu verhindern, blieb nun kaum etwas Anderes übrig, als auf gewöhnliche Weise mit Schwefelsäure (oder auch trocken) zu schmelzen und die entweichenden Riechstoffe nach ihrem Austritte aus der Flüssigkeit unschädlich zu machen. Es ist bekannt, daß man in diesem Sinne vorgeschlagen hat, die Dämpfe unter die Feuerung zu leiten und die Riechstoffe durch Hitze zu zerstören. Der Erfolg kann aber offenbar kein befriedigender sein, weil die Riechstoffe eben wegen ihrer Flüchtigkeit wenigstens zum größten Theile der Einwirkung der Hitze unter den gegebenen Verhältnissen sich entziehen. Ich wendete, um sie zu binden, ein Gemenge von gelöschtem Kalk und Holzkohle an. Der Kalk mußte die riechenden Säuren, die Kohle die nicht sauren riechenden Verbindungen zurückhalten. Es wurde ein 3—4 Zoll breiter Siebkranz, der dampfdicht auf die Mündung des Schmelzgefäßes aufgesetzt werden konnte, mit Packleinwand an Stelle des Siebbodens überspannt, mit einem Gemenge von gelöschtem Kalk und frisch ausgeglühten Holzkohlen in haselnußgroßen Stücken angefüllt und auf das Schmelzgefäß aufgesetzt. Alle aus dem Schmelzgefäße entweichenden Dämpfe mußten selbstverständlich durch das Gemenge streichen und waren bei ihrem Austritte aus demselben vollkommen geruchlos.

Das Schmelzen des Talges unter Anwendung der beschriebenen Vorrichtung, die ich „Kohlendeckel" nennen will, entspricht den strengsten Anforderungen, und ist vollständig geeignet, alle Klagen gegen das Talgschmelzen der Seifensieder in den Städten zu beseitigen. Der Kohlendeckel hat überdieß den großen Vortheil vor allen übrigen Verfahrungsweisen voraus, daß er eben so gut beim nassen als beim trocknen Schmelzen angewendet werden kann. Im letzteren Falle muß nur der Schmelzkessel einen Zwischenboden erhalten, damit das Anbrennen der Griesen vermieden wird. Dieselbe Ein-

Digitized by Google

richtung müssen die Kessel auch dann erhalten, wenn man naß, nicht mit Dampf, sondern auf freiem Feuer schmilzt.

Revue der technischen Literatur.

Ueber eine neue Vorrichtung der Webstühle. Von Prosper Meynier in Lyon.

Das Bulletin de la société d'encouragement enthält im Decemberheft 1854 auf Seite 722 u. f. einen Aufsatz über eine neue Erfindung in der Vorrichtungskunst der Jacquardstühle von Prosper Meynier aus dem Hause Godemard und Meynier zu Lyon. In diesem spricht sich der Berichterstatter Alcan folgendermaßen aus:

Die Vorrichtung eines Stuhles zum Weben gemusterter Stoffe verbindet bekanntlich die Kettenfäden mit den Bewegungstheilen, durch welche sie gehoben werden sollen. Mag man nun diese Vorrichtung auf den Zugstuhl, oder den Vaucanson'schen Stuhl, oder den Jacquardstuhl, oder endlich den elektromagnetischen Stuhl anwenden, sie bleibt unter allen Umständen dieselbe. Ihr Zweck ist, vermittelst einer möglichst kleinen Anzahl von Bewegungselementen ein Muster oder eine Zeichnung getreu wiederzugeben, oder, mit anderen Worten, mit einer gegebenen Anzahl von Elementen möglichst schöne und verschiedenartige Effecte hervorzubringen. Um sich nicht von den durch die Praxis gebotenen Grenzen zu entfernen, ist der Musterzeichner im Allgemeinen gezwungen, solche Bindungen in seinem Muster anzubringen, welche das Anknüpfen mehrerer Kettenfäden neben einander an eine und dieselbe Platine gestatten. Aber gerade diese gleichzeitige Bewegung der Kettenfäden und ihre gleichförmige Vertheilung gestattet wieder nicht immer, die Schönheit und die Verschiedenartigkeit der gewünschten Effecte zu erlangen. Wenn man z. B. eine Kette von 2000 Fäden durch 400 Platinen bewegen läßt, so hat hier jede Platine 5 Kettenfäden zu heben, und die Breite einer Bindung darf daher nicht kleiner sein, als der Raum, welchen diese 5 Fäden bedecken. Werden dagegen diese Bindungen zwischen den einzelnen Kettenfäden hergestellt, so sind bei einem gleich großen Muster 2000 Bewegungselemente oder Platinen nothwendig. Die Hülfsschäfte oder der Vorderzeug, welche einen Theil der bereits durch die Platinen der Maschine gehobenen Kettenfäden wieder herabziehen oder einen Theil der liegen gebliebenen emporheben, geben zwar ein gleiches Resultat, allein man kann durch diese theueren und complicirten Hülfsmittel nicht gleichzeitig und auf einer und derselben Schußlinie Bindungen der Einschuß- und Kettenfäden von verschiedenen Längen hervorbringen, und folglich auch die Außenseite eines Musters nicht derartig vervielfältigen, um glänzende und matte Effecte darzustellen.

Um nun das Problem auf eine ökonomisch vortheilhafte Weise zu lösen, hat der Erfinder die Verbindung, welche zwischen den Platinen einer Jacquardmaschine und den mit ihnen verbundenen Kettenfäden besteht, durch eine Vorrichtung abgeändert, welche er Hülfs-Platinenschnuren und Hülfs-Chorschnuren (collets et arcades de secours) nennt.

Um den Unterschied der beiden Vorrichtungsweisen genau festzustellen, erinnern wir, daß in der gewöhnlichen Vorrichtungsweise jede Platine in der Breite eines Musters nur eine Chorschnure hat und daher nur diejenige Anzahl von Kettenfäden hebt, welche durch die mit ihr verbundene Litze oder Helse gezogen sind. Wenn daher 5 Fäden durch eine Litze gezogen sind, so hebt dann auch jede Bewegung der Platine 5 Kettenfäden in die Höhe.

In der einfachsten Anwendung des Meynier'schen Systems bekommt jede Platine wenigstens drei Chorschnuren, wenn man die Vorrichtung vermittelst Hülfsschnuren herstellt, und eine einzige, wenn man sie durch fortlaufende Hülfs-Platinenschnuren herstellt. In dem ersten Falle bekommen zwei Chorschnuren Helsen, und die dritte Chorschnure bringt diese Platine in Verbindung mit der ersten Helse der nächsten Platine. Angenommen nun, wie bereits geschehen, daß die Kette aus 2000 Fäden und die Maschine aus 400 Platinen zusammengesetzt sei, so bekommt wieder jede Platine 5 Fäden; allein anstatt sie durch eine einzige Helse zu ziehen, werden diese 5 Fäden auf zwei Helsen vertheilt, von denen die eine 3 und die andere 2 bekommt, und so durch die ganze Vorrichtung hindurch.

Untersucht man die Bewegung zweier auf einander folgender Platinen, so ergiebt sich offenbar, daß durch die Hebung der ersten Platine gleichzeitig: 1) die 5 Fäden in den beiden Helsen, welche an ihr befestigt sind, und 2) vermittelst der Hülfs-Chorschnuren auch die 3 Fäden einer Helse der nächsten Platine in die Höhe gezogen werden. Eine einzige Platine kann demnach 8 Fäden von 10 in die Höhe ziehen, und die Verbindung dieser beiden zurückbleibenden mit dem Einschuß bildet Bindungspunkte, welche um drei Viertel feiner sind, als nach dem gewöhnlichen Verfahren, oder, bei ganz gleicher Bindungsbreite, bietet es eine Ersparniß von 75 Procent in der Vorrichtung dar; denn einer von den beiden Fäden wird noch durch die Grundschäfte gehoben. Diese Vorrichtungsweise bietet hiernach den mehrfachen Vortheil einer großen Ersparniß in den Kosten der Zeichnung und in der Anwendung schwächeren Materials bei Darbietung eben so großen Glanzes dar. Die Verschiedenartigkeit der Länge, in welcher der Einschuß im Muster erscheint, giebt dem Gewebe ein ganz neues, der Stickerei mit der Nadel ähnliches Aussehen, wie durch die der Gesellschaft vorgelegten Proben nachgewiesen wird.

Mathevon in Lyon, welcher gleich anfangs die Wichtigkeit dieser neuen Vorrichtungsweise richtig zu würdigen wußte, wies die Vorzüglichkeit derselben durch ein Muster nach, welches nach beiden Methoden gefertigt war. Obgleich das Material für beide Stoffe das nämliche war, und beide mit gleicher Sorgfalt ausgeführt worden waren, so hatte doch das Meynier'sche Verfahren das Ansehen so sehr verändert, daß sie sich nicht mehr mit einander vergleichen ließen.

Was die hauptsächlichste Ersparniß betrifft, so sind zwei Zahlen hinreichend, um sie nachzuweisen: eine Jacquardmaschine von 400 Platinen kann eine Maschine von 900 Platinen ersetzen. Der Preis der Karten einer 400er Maschine beträgt 25 Francs für das Tausend, der der 900er 60 Francs. Nehmen wir nun im Mittel ein Muster von 10000 Karten an, so beträgt der Unterschied zu Gunsten des neuen Verfahrens 350 Francs. Dieselbe Ersparniß und Vereinfachung würde sich auch in den Schnuren ergeben, wenn es beim Zugstuhl oder dem elektromagnetischen Stuhl angewendet würde.

Die Handelskammer zu Lyon hat in Uebereinstimmung mit 25 der ersten Fabrikanten zu Lyon eine Summe von 50000 Francs bestimmt, um das Patent von Godemard und Meynier für die Lyoner Industrie zu erwerben.

Fig. 1.

Der vorstehende Holzschnitt Fig. 1 stellt ein Muster dar, nach Abtheilungen von der Breite der Fäden einer Platine, und die Vorrichtung mit gewöhnlichen Platinenschnuren und Hülfs-Chorschnuren, zu 5 Fäden auf eine Platine, auf Schäfte gezogen.

Der Grund mit dem Vorderzug und das Muster durch den Einschuß.

a Maillons, *b* Platinen mit 5 Fäden, *c* Vorderzeug, *d* Broschirschuß, *e* Grundschuß, *f* Hülfs-Chorschnuren, *g* gewöhnliche Chorschnuren, von welchen die erste eine Helfe mit 3 Fäden trägt und die zweite eine Helfe mit 2 Fäden, die zugleich zur Verbindung des Einschusses bestimmt ist. Die dritte Chorschnure ist die Hülfs-Chorschnure; sie vereinigt sich mit der ersten Chorschnure der zweiten Platine, um die Helfe mit 3 Fäden dieser zweiten Platine zu tragen, u. s. w.

Fig. 2.

Fig. 2, Muster durch Kette und Schuß auf Lampas-Grund*). Anordnung von doppelten Hülfs-Platinenschnuren mit drei Aesten und gewöhnlichen Chorschnuren, 6 Fäden auf eine Abtheilung von 3 Helfen zu 2 Fäden, einem doppelten und einem einfachen. Der einfache Faden geht durch den Vorderzeug zur Bindung der Rückseite des Stoffes. Die drei Helfen sind auf zwei Platinen eingekreuzt. Der Einschuß ist durch den doppelten Faden verbunden. Die Eingallirung ist fortlaufend eingekreuzt durch eine Helfe mit zwei Kettenfäden, einem doppelten und einem einfachen. Die doppelte Platinenschnure ist an der ersten und zweiten Platine befestigt. Drei Chorschnuren auf zwei Platinen geben 1½ Faden auf eine Platine und eine Abstufung von drei Helfen auf jeden Bindungsabschnitt.

*) Lampas, ein sehr dichter seidener Möbelstoff.

Fig. 3.

Fig. 3, Anordnung von fortlaufenden Hülfs-Platinenschnuren und gewöhnlichen Chorschnuren mit 6 Kettenfäden zu einem Bindungsabschnitt. Doppelte und einfache Fäden, der doppelte auf Hebungsstäben und der einfache auf dem Vorderzeug. Doppelte Kette zum Grund, das Muster durch den Einschuß, Bindung durch den einfachen Faden. Die schraffirten Maillons mit den doppelten Fäden sind auf den Hebungsstäben, die weißen Maillons mit den einfachen Fäden sind im Vorderzeug; das schwarze Maillon in der Mitte ist allein mit zwei Fäden bezogen, einem doppelten und einem einfachen, gleichzeitig auf Hebungsstäben und im Vorderzeug. Das Muster ist auf Lampas-Grund, Gros de Tours und Bindemuster durch die Kette. Der Einschuß macht das Muster, indem er durch die einfachen Kettenfäden gebunden wird. Die drei doppelten Kettenfäden müssen an den fortlaufenden Platinenschnuren befestigt sein, und die einfachen zur Liage an den allein stehenden Zweig der Platinenschnure. Unten an der Figur ist die regelmäßige Abstufung der Bindung angegeben. (A. a. O.)

Poirier's Maschine zum Beschneiden des Papiers, der Pappe, der Bücher u. s. w.

(Hierzu Fig. 1—10 auf Taf. 8.)

Fig. 1 auf Taf. 8 zeigt die Seitenansicht der vollständigen Maschine, Fig. 2 den Grundriß, Fig. 3 den verticalen Querdurchschnitt nach der Linie $1-2$ in Fig. 2; Fig. 4 und 5 sind Details, welche die Verbindung der Hauptbewegung mit der Einrückung zeigen; Fig. 6 zeigt die Seitenansicht desjenigen Theiles, welcher die Neigung der Platte regulirt; Fig. 7—9 sind Details des Zählapparats und Fig. 10 ist der Durchschnitt des Messerhalters und der Schneide.

Das Gestelle der Maschine besteht aus zwei gußeisernen gerippten und durchbrochenen Rahmen *A*, welche durch Bolzen unter sich verbunden sind und auf zwei verticalen gußeisernen Böcken *B* aufruhen. Zwischen den beiden festen Rahmen *A* sind die beiden beweglichen Rahmen *C* und *D* unmittelbar über einander angebracht. Der obere derselben *C* ist mit dem Messer *c* versehen, und der untere *D* dient zur Unterstützung des großen gußeisernen Tisches *E*, auf welchen man die zu beschneidenden Papierblätter oder Papptafeln auflegt. Solcher Blätter kann man, wenn sie dünn sind, mehrere Hundert übereinander legen, so daß sie eine mehr oder weniger dicke Schicht, von 5—10 Centimeter z. B., bilden. Die ganze Schicht, wie groß übrigens auch ihre Dicke sein mag, wird vermittelst der Platte *F* festgehalten, welche an ihrer unteren Fläche gehobelt ist und mit einer Oeffnung in das untere Ende der mehrgängigen Schraube *G* paßt. Am oberen Ende der Schraubenspindel *G* befindet sich ein kleines Stoßschwungrad *H*, vermittelst dessen man die Schraube nach Belieben anziehen oder lösen kann. Dieses Bewegungssystem ist den Révillon'schen Pressen entnommen, welche bereits vor 25 Jahren construirt worden sind, und in manchen Industriezweigen, z. B. beim Keltern des Weins, gute Dienste geleistet haben, weil man durch dieselben mit Menschenkraft starken Druck erreichen kann, ohne bedeutender Anstrengung zu bedürfen. An dem Kopfe der Schraube sind zwei vorspringende Zähne *a* angebracht, wie Fig. 9 im Grundriß und der Durchschnitt in Fig. 3 zeigen, und zwei andere an der Nabe des Schwungrades, so daß das letztere, wenn man es vermittelst der Handgriffe, mit welchen es versehen ist, in drehende Bewegung versetzt, durch die Berührung der Zähne die Schraube in seiner Drehbewegung mitnimmt. Das Wichtigste dieser Verbindungsweise besteht darin, daß man gegen das Ende der Operation, wenn man die Schraube nicht mehr anziehen kann, eine Stoßwirkung hinzufügt. Zu diesem Zwecke dreht man das Schwungrad um ungefähr eine Viertelumdrehung zurück und führt es dann schnell wieder vorwärts, so daß die Zähne kräftig gegeneinander stoßen, wodurch die Schraube noch um ein Stück fortgedreht wird. Man kann auf diese Weise durch eine einzige Menschenkraft einen bedeutenden Druck hervorbringen.

Damit das Papier genau rechtwinklig und nach einer bestimmten Länge beschnitten werden kann, hat der

Mechaniker in dem Tische *E* eine lange Nuth *e* angebracht, in welche die Basis der Richtplatte *I* eingreift. Die beiden Flächen der Richtplatte, welche abgehobelt sind, stoßen unter genau rechten Winkeln zusammen. Unterhalb derselben ist die messingene Mutter *I'* befestigt, welche gespalten ist, um eine federnde Wirkung zu äußern, und durch welche die viergängige Schraube *i* hindurchgeht, vermittelst deren man die Richtplatte in eine mehr oder weniger schnelle Bewegung versetzen kann. Diese Schraube erhält ihre Drehung vermittelst der Kurbel *J*. Gegen die verticale Fläche der Richtplatte legt man die hinteren Enden des zu beschneidenden Materials an, nachdem man die Entfernung derselben vom Messer nach Bedürfniß regulirt hat. Diese Entfernung, welche die Länge der Blätter angiebt, kann im Voraus genau ermittelt werden, indem man den Zählapparat am Kopfe der Schraube zu Hülfe nimmt. An diesem letzteren nämlich sitzt eine kreisförmige Scheibe, welche mit der Kurbel *J* aus dem Ganzen besteht und in ihrem Inneren einen kleinen federnden Sperrhaken (Fig. 7 und 8) hat; dieser Sperrhaken greift in die Zähne eines auf die Axe der Schraubenspindel lose aufgeschobenen Sperrrades *j'* ein. Die Theilungen auf dem äußeren Radumfange und ein fester Zeiger geben die Anzahl Umdrehungen an, welche man der Schraube zu geben hat, oder besser die Entfernung der Richtplatte vom Messer und folglich die Länge des Papiers.

Um dem Uebelstande zu begegnen, welchen beinahe alle Maschinen zum Beschneiden des Papiers haben, dem nämlich, daß sie das Papier nicht gerade, d. h. rechtwinklig zur Horizontalen, beschneiden, ist der Tisch *E* so beweglich gemacht worden, daß er eine durch die Beschaffenheit oder die Dicke der Papierschicht gebotene Neigung gegen die horizontale Richtung annehmen kann. Zu diesem Zwecke ist an der unteren Fläche des Tisches eine kleine abgerundete Erhöhung, welche auf einer gleichen ihr entgegengesetzt liegenden Erhöhung in der Mitte der mit dem Rahmen *D* aus dem Ganzen gegossenen Platte *d* aufruht. Der Tisch ruht daher eigentlich nur in einem Punkte auf dieser letzteren auf, ist aber trotzdem im Gleichgewicht und mit Sicherheit aufgelagert. Außer den an der unteren Fläche des Tisches (Fig. 3) angegossenen Lappen *o*, welche die Seitenflächen der Platte *d* umfassen, ist an dieser letzteren ein Hängelager befestigt, welches, wie Fig. 6 zeigt, eine Gabel *b* bildet. Dieses Lager dient zur Aufnahme der Mutter *e'*, und durch diese geht wieder die Schraube der Gabel *f* hindurch, welche vermittelst eines Scharniers mit dem an den Tisch festgeschraubten Hute *f'* verbunden ist. Hieraus folgt, daß, wenn man die Mutter *e'* nach der einen oder anderen Richtung dreht, die Gabel *f* und mit dieser der Tisch steigt oder fällt und eine gewisse Neigung annimmt, welche man mit Hülfe der Stellschrauben *v* fest einstellt.

Um dem Messer, sowie dem Tische doppelte Bewegungen zu ertheilen, sind verschiedene Mechanismen in Anwendung gebracht worden, von welchen wir die beiden hauptsächlichsten beschreiben. Von diesen ist der eine in Fig. 4 und 5 dargestellt, und der andere ist aus Fig. 1 und 2 ersichtlich. Bei der ersten Anordnung sieht man, daß die Hauptwelle *g*, an deren einem Ende die Betriebsscheibe *L* sitzt, ungefähr in ihrer Mitte mit einem Kuppelungsmuff *h* versehen ist, welcher von der an den krummen Arm *l* angeschlossenen Gabel *h'* umfaßt wird. Diese Gabel hat ihren Drehpunkt in der Mitte, und kann den Muff nach der einen oder anderen Richtung hin verschieben, wenn sie von einem der Daumen *m* oder *m'* getroffen wird, welche auf der inneren Stirnfläche des Zahnrades *M* angebracht sind. Diese Daumen wirken durch den Hebel *l'* auf einer geneigten Stange, welche durch die gerippte und mit dem Gestelle *A* aus dem Ganzen gegossene Hülse *l²* hindurchgeht, auf den Krümmling *l*. Am oberen Ende dieser Stange sind die gekrümmten Handgriffe *n*, vermittelst welcher man das Aus- und Einrücken auch von Hand bewirken kann. Wenn der Apparat eine solche Stellung einnimmt, daß er in Thätigkeit treten kann, so steht der Muff auf der rechten Seite und befindet sich in Eingriff mit der Nabe des Getriebes *P*, welches das Rad *N* und das auf gleicher Welle mit diesem sitzende Rad *O* treibt. Das letztere bewegt das Rad *M*, dessen Welle etwas tiefer liegt und gleichzeitig den Zahnsector *p* trägt; der letztere greift in die Zahnstange *q*, welche in einer geneigten Lage auf den unteren Rahmen *D* aufgeschraubt ist. Dieser Rahmen ist, wie aus Fig. 1 und 2 hervorgeht, mit dem oberen Rahmen *C* durch die schmiedeeisernen Zugstangen *D'* und *C'* und durch den gußeisernen Balancier *B'*, dessen Drehbolzen in einem an das Gestelle *A* angegossenen Lappen *O'* ruht, verbunden. Diese Verbindung bewirkt, daß der eine Rahmen steigt, während der andere sinkt, und beide sich in geneigter Richtung in den Schlitzen bewegen, welche ihnen zur Leitung dienen. Diesen Bewegungen folgen natürlich auch der Tisch und das Messer. Wenn die beiden Rahmen am Ende ihres Weges ankommen, d. h. in dem Augenblicke, wo das Messer *c* den Tisch *E* trifft, stößt der Daumen *m* am Stirnrade *M* gegen den Krümmling *l* und rückt den Muff aus der Nabe des Getriebes *P* in die des Getriebes *P'*. Da dieses nun mit dem Rade *M* in directem Eingriffe steht so erhält das letztere eine umgekehrte Bewegung, so daß jetzt der Tisch sinkt und das Messer steigt, und zwar beide mit einer größeren Geschwindigkeit, als sie vorher die umgekehrte Bewegung machten, wie sich aus den Verhältnissen der Transmission ergiebt.

Es läßt sich nicht verkennen, daß ein Theil dieser Mechanismen, namentlich die Daumen und die Zahnstange, complicirt ist und zu Störungen Veranlassung

geben kann; der Verf. giebt deshalb noch eine zweite Anordnung an, welche aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist. Das Stirnrad *P* am Ende der Betriebswelle *g* steht in Eingriff mit einem Zahnrade *R*, dessen Axe durch die gußeisernen Rahmen hindurchgeht und am anderen Ende ein gleich großes Zahnrad *S* trägt, welches in ein größeres *T* eingreift. Die Axe dieses letzten Rades hat zu beiden Enden Kurbeln; an die Kurbelwarzen *s* und *t* schließt man die Köpfe der schmiedeeisernen Zugstangen *U* an, welche an ihren anderen Enden gelenkig mit einer schmiedeeisernen Traverse *x* verbunden sind; diese letztere ist ungefähr in der Mitte des beweglichen Rahmens *D* an dessen unterer Seite befestigt. Vermöge dieser Anordnung ertheilen, wenn die Betriebsscheibe *L* in Thätigkeit gesetzt wird, die Zahnräder den Kurbelwarzen eine Rotationsbewegung, welche von den Kurbelstangen in eine alternirend geradlinige Bewegung umgesetzt wird. Da diese Stangen geneigt liegen, so erfolgt diese Bewegung ebenfalls in geneigter Richtung. Der ganze Tisch, welcher auf diesem Rahmen aufruht, erhält dieselbe Bewegung, und eben so auch der mit dem letzteren in der oben beschriebenen Weise verbundene obere Rahmen, nur mit dem Unterschiede, daß beide sich nach entgegengesetzten Richtungen bewegen. Den Stillstand der Maschine bewirkt man hier dadurch, daß man den Betriebsriemen von der festen Scheibe *L* auf die Losscheibe *L'* schiebt, während man in dem ersteren Falle den Kupelungsmuff in seine mittlere Stellung einrücken mußte, damit er weder mit der Nabe des Getriebes *P*, noch mit der des Getriebes *P'* in Eingriff stand, welche dann sich frei bewegten, ohne die weiteren Mechanismen in Thätigkeit zu setzen. Damit man die Höhenstellung des Messers *c* nach seiner größeren oder geringeren Abnutzung nach Belieben reguliren kann, befestigt man dasselbe an der unteren Seite des oberen Rahmens *C* durch Schrauben *u* mit konischem Kopf, vermöge welcher man es mit den in den Messerhalter *C* eingeschraubten Stellschrauben in den verticalen Nuthen auf und nieder schieben kann.

(Publication industr. Année 9. p. 334.)

Pfeiffer's Maschine zum Beschneiden der Bücher.

(Hierzu Fig. 11—13 auf Taf. 8.)

Alle Maschinen zum Beschneiden des Papiers und der Bücher schneiden nicht anders, als nach ebenen Flächen; man kann sie daher zum Ausschneiden der Vertiefung der Bücher an der vorderen dem Rücken parallelen Seite nicht direct benutzen, sondern man ist genöthigt, alle Blätter so zu legen, daß ihre äußeren Ränder in dieselbe Ebene fallen, dann zu beschneiden und sie endlich in ihre ursprüngliche Lage wieder zurückzuführen. Pfeiffer, welcher sich bereits seit längerer Zeit mit diesem Industriezweig beschäftigt, hat sich bemüht, Verbesserungen in demselben einzuführen und durch dieselben theils größere Geschwindigkeit und Ersparniß, theils in Hinsicht auf Regelmäßigkeit und Vollendung befriedigendere Resultate erzielt. Zu diesem Zwecke hat er eine Maschine construirt, welche sowohl ebene, als gekrümmte Flächen schneidet. Diese Maschine ist in den Fig. 11 und 12 auf Taf. 8 dargestellt.

Der Haupttheil der Pfeiffer'schen Maschine besteht aus zwei Messern, welche getrennt und unabhängig von einander arbeiten. Das erste derselben *a* ist ein gerades Messer aus Gußstahl, welches die gewöhnliche Anordnung zeigt. Es ist durch Schrauben an einen gußeisernen Messerhalter *A* befestigt, welchen man in den an den inneren Wänden des verticalen Ständers *B* angebrachten Schlitzen auf und nieder gleiten läßt, indem man ihn durch Kurbel und Kurbelstange oder ähnliche bekannte Mittel in Thätigkeit setzt. Wenn dieses Messer nicht arbeiten soll, so muß man ihm eine etwas erhöhte Stellung gegen die zu beschneidenden Bücher geben und seinen Bewegungsmechanismus in Stillstand versetzen. Das zweite Messer zeigt mehr Eigenthümlichkeiten. Es besteht aus einem sehr dünnen Stahlstreifen, welchen man zu einem Theile einer Cylinderfläche umbiegt. Dieses gekrümmte Messer (Fig. 13) ist auf einen schmiedeeisernen Messerhalter *C* aufgeschraubt, welcher seinerseits wieder mit der gußeisernen Traverse *D* verbunden ist, die mit dem Zahnsector *E* aus einem Stück besteht.

Das Papier wird am reinsten und schönsten beschnitten, wenn man es nach Art des Sägens schneidet; der Verf. hat deshalb die Bewegungsmechanismen so eingerichtet, daß der Messerhalter sowohl eine vor- und rückgängige Kreisbewegung, als eine wiederkehrend geradlinige Bewegung hat. Auf diese Weise geht jeder Theil der Schneide, wenn man ihr eine rotirende Bewegung ertheilt, in einer langgezogenen Schraubenlinie. Der Zahnsector greift in ein Stirnrad *e* ein, auf dessen verlängerter Axe ein anderes Stirnrad *F* sitzt; und dieses letztere erhält seine Bewegung durch ein breites Getriebe *d* auf der Welle des Schwungrades *G*. Die Maschine wird nur durch dieses Schwungrad in Bewegung gesetzt, indem man es an seinem Umfange mit der Hand umdreht. Durch diese Räderverbindung ertheilt der Zahnsector dem krummen Messer eine rotirende Bewegung, welche so lange dauert, bis die vordere Kante der Schneide gegen das hölzerne Lineal *c*, das als Richtplatte dient, trifft. Sie hat dann die ganze Dicke der Papierschicht, aus welcher das zu beschneidende Buch besteht, durchschnitten. Während aber der Messerhalter diese rotirende Bewegung erhalten hat, hat er sich auch gleichzeitig der Breite nach fortbewegt. Das Getriebe *d* nämlich, welches auf der einen Seite in das Rad *F* eingreift, steht auf der anderen Seite mit einem eben so großen Rade *H* in Eingriff, und auf der Welle dieses letzteren sitzt ein cylindrischer Muff *f* (Fig. 12), an dessen

Umfang eine schraubenförmige Spur eingeschnitten ist. In diese Spur greift das Ende eines Stiftes *i* ein, welcher auf die Dicke der gußeisernen Hülse *I*, die mit dem Gestelle der Maschine in fester Verbindung steht, Schraubengewinde hat. Hieraus folgt, daß der Muff während seiner Drehung um sich selbst auch der Länge der Hülse nach sich verschiebt und diese Verschiebung auch auf den mit ihm verbundenen Sector überträgt.

Nachdem die Vertiefung durch die bezeichneten Mittel hergestellt worden ist, schreitet man zum Beschneiden der geraden Theile. Zu diesem Zwecke zieht man das ganze System zur Bewegung des krummen Messers nach links zurück und bedient sich hierzu zweier Stellschrauben *h*, welche parallel zu einander liegen und an ihren Enden konische Räder tragen, die man durch ein Rad auf einer Querwelle gleichzeitig bewegt. Das zu beschneidende Buch wird zwischen zwei Backen *m* und *m'* gehörig eingespannt, von welchen der untere oberhalb des gußeisernen Tisches *K* und der obere unterhalb der ebenfalls gußeisernen Traverse *L* aufgeschraubt ist. Die beiden Backen werden durch zwei kurze Stellschrauben *n* und *n'*, welche auf einer und derselben verticalen Spindel sitzen, aber entgegengesetztes Gewinde haben, einander nach Bedürfniß näher oder entfernter gerückt.

(Publication industr. Année 9. p. 338.)

Der Scheibenhahn von L. A. Catala in Paris. (Pat. für Frankreich den 5. Januar 1853.)

(Hierzu Fig. 14 und 15 auf Taf. 8.)

Dieser Hahn besteht aus einer flachen oder concaven oder converen Scheibe, welche an einem Theile ihres Umfangs ausgeschnitten ist und gegen einen festen Muff, welcher ihr als Sitz dient, um ein beliebig großes Stück gedreht werden kann. Das Ganze ist in ein mehrtheiliges Gehäuse eingeschlossen, welches mit dem Leitungsrohre fest verbunden ist. Die Anordnung ist so getroffen, daß kein Verlust an Gas oder Dampf stattfinden kann, trotzdem daß die Drehung des Hahnes von außen vermittelst eines Handgriffs bewirkt wird.

Fig. 14 auf Taf. 8 zeigt einen Verticaldurchschnitt dieses Hahnes für einen Dampfkessel, Fig. 15 den festen Muff, welcher dem Hahne als Sitz dient. Das ganze System besteht zunächst aus einem gußeisernen oder kupfernen Gehäuse *A*, welches mit einer Flantsche versehen ist, damit es direct auf den Dampfkessel oder das Leitungsrohr oder dergleichen befestigt werden kann. Dieses Gehäuse ist vorn erweitert und nimmt hier vermittelst einer Schraube den festen Muff *B* auf, welcher als Sitz dient und zu diesem Zwecke an der Stelle, wo er mit dem Scheibenhahne *C* in Berührung steht, sorgfältig abgedreht ist. Der Hahn selbst ist weiter nichts, als eine runde Scheibe, welche gleichmäßig so abgedreht ist, daß sie sich fest gegen den Sitz anlegt, und daher ebensowohl eine ebene, als eine convere oder concave Fläche darbieten kann. Er nimmt den Druck des Dampfes oder des Gases auf, und dieser ist gewöhnlich dazu hinreichend, daß die beiden Berührungsflächen des Hahnes und des Sitzes zusammentreffen; für den Nothfall kann man jedoch auch noch eine flache Feder *i* hinzufügen, welche gegen die Mitte der Scheibe drückt und ein noch besseres Anlegen derselben gegen den Sitz bewirkt. Die Enden der Feder legen sich auf der Grundfläche des Gehäuses gegen die Ränder der Mündung oder des Leitungsrohres an. Der Hahn ist ferner mit einem Stifte oder einer Are *b* versehen, welche durch die Mitte des Gehäuses hindurchgeht; seitwärts an derselben ist eine kleine Stange *c* befestigt, deren Ende in einen Handgriff *P* gesteckt ist. Der letztere dient zur Drehung des Hahnes. Außerdem ist der Hahn mit mehreren Oeffnungen *o* versehen, welche in einer oder zwei concentrischen Reihen angeordnet sind und einer gleichen Anzahl durch die ganze Dicke des Muffes hindurchgehender Oeffnungen *o'* entsprechen. Dreht man daher mit Hülfe des Handgriffs den Hahn so, daß alle Oeffnungen über einander fallen, so stellt man dadurch die Verbindung zwischen den beiden Leitungsröhren her. Man kann auch den Oeffnungsquerschnitt nach Belieben vergrößern oder verkleinern, indem man den Handgriff und also auch den Hahn so weit dreht, daß nur ein Theil der Oeffnungen über einander fällt. Diese Oeffnungen können offenbar mehr oder weniger groß gemacht und der Mitte mehr oder weniger nahe durchgebohrt werden, je nach den Dimensionen, welche der Hahn erhalten soll, und dem Querschnitte der Röhren, in welche er eingesetzt wird. Am Umfang des Muffes ist ein Ring *F* angebracht, in welchen das mit dem Handgriffe versehene Ende der Stange *c* eingreift; dieser Ring dreht sich natürlich mit, wenn der Hahn gedreht wird. Vermittelst des Ringes *G*, welcher durch die Mutter *H* angezogen wird, wird er in festem Anschluß mit dem Muff erhalten. Dieser Ring *G*, welchem man eine der Basis des Gehäuses entsprechende Form giebt, verhindert jedoch keineswegs die Drehung.

Als Vorzüge seines Hahnes giebt der Verf. an, daß er einen dichten Schluß bewirkt, keiner Schmierung bedarf und aus Gußeisen ausgeführt werden kann, ohne den Uebelständen der gewöhnlichen gußeisernen Hähne, der starken und ungleichen Abnutzung, ausgesetzt zu sein.

(Le Génie industriel. Janvier 1855. p. 28.)

Der Frictionsfallhammer von James Kitson in Leeds.

(Hierzu Fig. 16 auf Taf. 8.)

Der in Fig. 16 auf Taf. 8 im Verticaldurchschnitt dargestellte Hammer ist in dem Etablissement des Erbauers schon seit längerer Zeit in Gebrauch und dient hier zur Verrichtung der schwereren Schmiedearbeit.

Der Hammerkopf *A*, im Gewicht von 5 Centnern, hat zu seiner Führung verticale Nuthen *B B* und wird durch eine Frictionsschiene aus Flacheisen *C C* von 5½ Zoll Breite und ⅝ Zoll Dicke gehoben; die letztere ist im Hammerkopfe durch ein Tförmiges Haupt mit zwei Keilen *S S* befestigt. Die Frictionsschiene *C* wird durch zwei auf dem oberen Querbaume des Gerüstes aufgelagerte Rollen *D* und *E* gehoben, von welchen die eine, *E*, lose um ihre Welle läuft, und die andere, *D*, auf ihrer Welle, die zu beiden Enden mit Schwungrädern *G G* versehen ist, festgekeilt wird. Die Welle der Rolle *E* ruht in einem Winkelhebel *H*, welcher um einen festen Drehbolzen *I* unterhalb der Rolle drehbar ist; nahe am anderen Ende dieses Hebels ist eine Kette befestigt, welche über eine Leitrolle *T* läuft und durch ein Gewicht *K* beschwert ist. Dieses Gewicht drückt die Klemmrolle *E* gegen die Triebrolle *D* an; zwischen beiden wird die Frictionsschiene *C* gefaßt und der Hammer dadurch schnell in die Höhe gezogen. Ein Prellbaum am oberen Theile des Gerüstes begrenzt den Hub. Mit dem äußersten Ende des Hebels *H* ist durch eine Stange ein Handgriff *L* verbunden; zieht man diesen Handgriff nieder, so wird die Klemmrolle *E* ein wenig rückwärts gezogen, die Frictionsschiene *C* wird frei und der Hammer kann niederfallen. Läßt man hierauf den Handgriff *L* wieder los, so wird die Schiene wieder zwischen den Rollen gefaßt und der Hammer wieder so lange gehoben, bis man den Handgriff von neuem niederdrückt. Der Arbeiter, welcher den Handgriff hält, hat daher den Hammer vollständig in seiner Gewalt, indem er sowohl die Geschwindigkeit, als den Hub desselben nach Belieben abändern kann. Der vorliegende Hammer macht 25—30 Hube in der Minute, wenn er mit der ganzen Fallhöhe von 5 Fuß arbeitet, bei 2 Fuß Fallhöhe macht er ungefähr 40 und bei 14 Zoll 84. Die Betriebswelle macht hierbei 132 Umdrehungen.

Der zweite Handgriff *M* ist mit einer Bremsrolle *N* versehen, welche dazu dient, den Hammer in Stillstand zu versetzen und in einer gewissen Stellung festzuhalten. Diese Bremsrolle *N* ist an dem einen Ende eines zweiten Winkelhebels *O* befestigt, welcher um einen darunter liegenden Drehbolzen drehbar ist und durch eine über die Leitrolle *U* gehende und mit einem Gewicht *P* beschwerte Kette gehoben wird. Die beiden Gewichte *P* und *K* hängen neben einander in einer der hohlen Gerüstsäulen. Das Gewicht *P* drückt die Bremsrolle gegen die Klemmrolle *E*; durch die entgegengesetzt wirkenden Drücke der beiden Gewichte wird die Frictionsschiene zwischen beiden Rollen gefaßt und der Hammer in einer beliebigen Stellung festgehalten. Der Handgriff *M* wird beständig niedergehalten, so lange der Hammer im Betrieb ist; sobald dieser aber angehalten werden soll, läßt der Arbeiter, welcher die beiden Griffe in beiden Händen führt, den Bremsgriff los. Das Gestelle, in welchem die Rollen aufgelagert sind, ruht auf vier Kautschukfedern *R R*, welche auf dem Hammergerüste befestigt sind; sie nehmen den Stoß auf, welchem die Frictionsschiene bei der Ingangsetzung des Hammers ausgesetzt ist, indem sie sich im ersten Augenblicke der Bewegung zusammendrücken und den Rollen eine kleine Senkung gestatten. Die nachtheiligen Wirkungen der einzelnen Hammerschläge auf die Schiene werden durch mehrere Holzlagen aufgehoben, welche zusammen 12 Zoll Dicke haben und auf welchen im Hammerkopfe das Tförmige Haupt der Schiene aufgelagert ist.

Bei der ersten Herstellung des Hammers hatte man der Frictionsschiene nur 4 Zoll Breite und ⅝ Zoll Dicke gegeben und sie auf einem einfachen Holzstück von 4 Zoll Dicke im Hammer aufgelagert; es zeigte sich aber, daß die Keile *S S* sehr häufig, durchschnittlich zwei Mal in der Woche, abbrachen. Man legte dann eine ⅝ Zoll dicke Kautschuklage zwischen die Keile und das Tförmige Haupt ein und machte die Holzschicht 12 Zoll dick. Dadurch erlangte man sehr günstige Resultate; denn der Hammer ist seit dieser Zeit 9 Monate lang in ununterbrochenem Betriebe gewesen, ohne einer Reparatur zu bedürfen. Die einzige merkliche Abnutzung findet an der Frictionsschiene statt, und zwar an der Stelle, wo sie zuerst von den Rollen gefaßt wird, auf eine Länge von ungefähr 14 Zoll; diese Abnutzung beträgt ungefähr ⅛ Zoll in der Dicke wöchentlich, bei ununterbrochenem Betriebe. Diese Reparatur kostet wenig Zeit und Geld, weil sie nur in Schmiedearbeit besteht. Wenn ein zweiter Hammer dieser Art gebaut wird, so wird man die Schiene 7 Zoll, statt 5½ Zoll, breit machen, um die Abnutzung noch mehr herabzuziehen.

(The Civil Engineer. Febr. 1855. p. 44.)

Ueber die Mittel zur Verhütung des Rauchs bei Dampfkesselfeuerungen. Nach einem Vortrage von W. Woodcock in den Sitzungen der Institution of Civil Engineers vom 14. und 21. Nov. 1854.

Der Verf. sprach zunächst über die Beschaffenheit des Rauchs in den Oefen, den Grund zu seiner Bildung, seine Zusammensetzung und die Temperatur, bei welcher er entzündet wird, und beschrieb hierauf eine Methode, durch welche die Entwickelung von undurchsichtigem Rauch auf einfache und wirksame Weise verhütet werden könne. Die Bildung von Rauch hat ihren Grund in der Unzulänglichkeit der dem Ofen zugeführten Sauerstoffmenge; durch die Hitze des Ofens entwickeln sich die Gase aus dem Brennmaterial schneller, als ihre Verbrennung durch den in derselben Zeit zwischen die Roststäbe durchströmenden Sauerstoff bewirkt werden kann. Dieser Uebelstand wird durch die Wärme der Luft, welche, wenn sie durch den gewöhnlichen Aschefall zugeführt

wird, im Allgemeinen eine Temperatur von 200 bis 300° F. (93 bis 150° C.) hat, noch bedeutend vergrößert, weil die Luft bei dieser Temperatur ungefähr ⅓ weniger Sauerstoff abzugeben hat, als bei gewöhnlicher Temperatur, und die Verbrennung des Brennmaterials, für welche sie dienen soll, daher um ⅓ weniger vollkommen sein kann.

Die einfachsten Mittel, die Rauchbildung zu verhüten, sind die, eine bedeutende Menge Sauerstoff in dichtem Zustande in Form von kalter Luft dem auf dem Roste befindlichen Brennmateriale zuzuführen, und ferner eine anderweite Menge Sauerstoff zu den erhitzten Gasen gelangen zu lassen, insoweit dieselbe zur vollständigen Verbrennung dieser, während sie mit dem Kessel in Berührung sind, nothwendig ist. Die Temperatur dieser letzteren Luftmenge muß so regulirt sein, daß sie die Gase in dem Maße, als sich diese entwickeln, nach und nach entzündet. Bewirkt man auf diese Weise gleich von Anfang herein eine möglichst vollkommene Verbrennung, so wird die entwickelte Rauchmenge auf ein Minimum zurückgeführt, von welchem man an der Abzugsöffnung des Schornsteins kaum eine Spur bemerkt.

Der Apparat, durch welchen der Verf. diesen Zweck zu erreichen angiebt, besteht aus zwei Theilen. Der erste derselben besteht aus einer doppelten Reihe dünner Eisenstäbe, welche horizontal in der Richtung ihrer Länge parallel zu einander unmittelbar unter dem Roste im Aschefalle liegen. Jede dieser Reihen hat die Anordnung eines Jalousiegitters, und zwar sind die Stäbe in der Richtung ihrer Breite unter einem Winkel von 45° gegen den Horizont geneigt. Die Stäbe der beiden Reihen haben entgegengesetzte Neigungen, und beide Reihen liegen so eng an einander geschlossen unter einander, daß durch die entstehenden Zwischenräume noch keine verticale Linie gelegt werden kann; doch müssen diese auch groß genug sein, um die Schlacken frei hindurchfallen und die Luft ungehindert von unten nach dem Roste durchziehen zu lassen. Die Stäbe gehen durch die ganze Länge der Feuerung hindurch, haben also die Länge des Rostes. Es ist ersichtlich, daß die Wirkung dieser Anordnung darin besteht, den Aschefall von der vom Roste niederwärts strahlenden Hitze frei zu halten. In der That kann kein Wärmestrahl vom Ofen den Aschefall erreichen, ohne vier Reflexionen von rauhen eisernen Flächen zu erleiden, welche seine Intensität immer mehr und mehr schwächen. Auf diese Weise wird eine bedeutende Wärmemenge, welche außerdem vom Ofen in den Aschefall ausstrahlen und hier verloren gehen würde, für den Kessel gewonnen. Durch die durch den Rost fallenden Schlacken wurde der Aschefall nur wenig erwärmt; auch läßt sich diese Wärmequelle noch bis zu einem ziemlich niedrigen Maße vermindern, wenn man den Aschefall häufig ausräumt. Eine andere Folge dieser Einrichtung ist die, daß die von unten durch den Rost strömende Luft, welche im Aschefalle kalt erhalten worden ist, die gewöhnliche Dichtigkeit der Atmosphäre hat und nicht, wie bei den gewöhnlichen Feuerungen, in verdünntem Zustande eintritt. Bei ihrer niedrigen Temperatur verhütet die Luft auch in gewissem Grade das Verbrennen der Roststäbe und bewirkt, in ihrem unverdünnten Zustande, eine intensivere und schnellere Verbrennung des Brennmaterials, nachdem sie durch den Rost hindurchgedrungen ist.

Der zweite dem Apparate zugehörige Theil betrifft speciell die Rauchverbrennung. Er besteht aus einer Reihe an beiden Enden offener Röhren, welche von vorn nach hinten horizontal durch den Ofen gehen und vorn innerhalb der Mauer der Feuerbrücke ihr Ende erreichen; sie sind mit Ventilen versehen, durch welche der Eintritt der Luft in die Röhren regulirt werden kann. Die Feuerbrücke unterscheidet sich wesentlich von denen der gewöhnlichen Feuerungen; sie ist hohl und in zwei Theile getheilt, von denen der eine, der breitere, unten aufsteht, während der andere, der schmälere, mit dem Kessel in Berührung ist. Zwischen ihnen gehen alle Verbrennungsproducte aus dem Ofen hindurch. Beide Theile stehen zu den Seiten durch Canäle unter einander in Verbindung und bilden so zusammen eine ringförmige Kammer. Die oben erwähnten Röhren münden in die vordere Wand dieser Kammer und stellen auf diese Weise eine Communication zwischen ihrem Inneren und der äußeren Luft her. Die hintere Wand ist sowohl am oberen als am unteren Theile dieser Kammer mit einer großen Anzahl Oeffnungen versehen, welche aus dem Inneren der Brücke in den über dieselbe hinaus liegenden Raum münden und daher die Communication zwischen der äußeren Luft und den Zügen vollenden. Hinter dieser ersten Brücke befindet sich noch eine zweite, welche von der oberen Seite des Zuges ausgeht; dadurch, daß sie den directen Weg des Rauchs und der Gase unterbricht und daher ihren Abzug verzögert, bewirkt sie eine vollkommene Mengung derselben in dem zwischen den Brücken liegenden Raume.

Aus dieser Anordnung ergiebt sich, daß ein Strom stark erhitzter Luft, welcher durch die Röhren in den Ofen dringt, bei der Brücke durch die Oeffnungen in der hinteren Wand austritt, sich hier mit den Ofengasen, welche den Rauch suspendirt enthalten, mengt und den Rauch entzündet.

Durch Anwendung dieses Apparats bei Dampfschiffen könnte man der hohen Hitze im Feuerungs- und Kesselraume derselben begegnen und die starke Rauchentwickelung, welche schon aus großer Entfernung sichtbar ist, vermeiden. Hat man noch eine fernrohrartig verschiebbare Esse und legt während des Betriebes eine horizontale Röhre mit einem kleinen Ventilator ein, so kann man auch dem Verbrennen der Hauptesse vorbeugen.

Die Resultate, welche man mit diesem Apparate erreicht hat, waren völlig befriedigend; in der Brauerei von Meux und Comp. zeigte sich nicht die geringste Spur von undurchsichtigem Essenrauche. Die Kostenersparniß, welche einestheils aus der vollständigeren Verbrennung des Brennmaterials und anderntheils aus der Anwendbarkeit geringerer Kohlensorten erwächst, beträgt nach der Angabe des Verf. 20 Procent.

Die über den besprochenen Apparat eröffnete Discussion ergab Folgendes: Genaue Versuche zur Bestimmung der Verdampfungsmengen sind zwar nicht angestellt worden, doch waltet darüber kein Zweifel, daß auch bei Anwendung einer billigeren Kohlensorte der Kessel seine volle Leistung entwickelt, ohne daß schwarzer Rauch durch die Esse austritt, und daher die gesetzliche Vorschrift bei Ersparniß von Kosten erfüllt werden kann. Neuerlich wurden übrigens in einem mit Woodcock's Apparat versehenen Kessel von 17 Fuß Länge und 3 Fuß Durchmesser 8⁹/₁₆ Pfund Wasser von 42° F. (5½° C.) durch 1 Pfd. Newcastler Kleinkohle verdampft. Es ergab sich, daß mit kleinen bituminösen Kohlen eine bessere Verdampfung erreicht wurde, als mit den Kohlen von Llangennoch, und ohne irgend eine Rauchentwickelung. Die gußeisernen Feuerbrücken litten durch die Hitze nicht, weil der Durchgang der Luft das Metall verhältnißmäßig kühl erhält.

Sobald die Ventile an dem Apparate der Brauerei von Meux und Comp. geschlossen wurden, entstand ein dichter Rauch; in dem Augenblicke aber, wo sie geöffnet wurden, mischten sich die heißen Gase mit dem Sauerstoff der Luft und vereinigten sich zu einer hellen Flamme. Gewöhnlich waren hier Kohlen von Llangennoch angewendet worden, weil sie weniger dichten Rauch geben, als die Kohlen von Newcastle; mit Woodcock's Apparat aber konnte man Newcastler Kleinkohlen anwenden, und da diese zu 14 Schill. für die Tonne angeliefert werden können, während die Kohlen von Llangennoch 28 Schill. kosten, so ergiebt sich hieraus bei völlig befriedigender Leistung des Kessels eine wesentliche Kostenersparniß.

Die Apparate von C. Wye Williams und von Woodcock stimmen ihrem Princip nach im Allgemeinen überein; der einzige Unterschied zwischen beiden liegt darin, daß bei ersterem kalte Luft zugeführt wird, während sie bei dem letzteren vorher erwärmt wird, ehe sie sich mit den Gasen mischt. Ueber diesen Punkt machten sich in der Versammlung sehr verschiedene Meinungen geltend; so viel wurde jedoch zugestanden, daß die Jalousiegitter unter den Roststäben neu und in sofern zweckmäßig seien, als sie die Ausstrahlung der Wärme in den Aschefall und den Heizraum der Dampfschiffe verhindern. Auch liege darin kein Uebelstand, daß man mit den Spießen von unten her nicht zum Roste gelangen könne, da gute Heizer ohnedies die Reinigung von oben vermittelst der T förmigen Haken bewirken; überhaupt dulden nur nachlässige und schlechte Heizer eine solche Anhäufung der Schlacken auf dem Roste, daß sie sich zwischen den Stäben festsetzen und der Anwendung des Spießes bedürfen.

Die Anwendung der erwärmten Luft wurde als zweckmäßig erkannt, weil, wenn die Luft bei niedriger Temperatur eingeführt wird, durch die kühlende Wirkung der Luft, ehe dieselbe sich mit den Gasen mischt, ein gewisser Verlust hervorgerufen werden müsse, welcher nicht eintreten könne, wenn die Luft eine etwas höhere Temperatur habe. Bei dem Williams'schen System suchte man diesem Uebelstande dadurch zu begegnen, daß man die Anzahl der Oeffnungen vermehrte und den Querschnitt jeder einzelnen verminderte; doch kann man dadurch, daß man die Zahl der Oeffnungen noch weiter vermehrt und die hinter der Feuerbrücke eintretende Luft vorher erwärmt, den Zweck noch sicherer erreichen. Die Zuführung sehr stark erhitzter Luft unter die Gasretorten mit der von Farey angegebenen hohlen Brücke hat sich schon seit Jahren bewährt. Zur Bestätigung wurde angeführt, daß am Bord des Themsedampfschiffs Citizen die starke Rauchentwickelung dadurch verhindert wurde, daß man die Luft durch eine Reihe paralleler Gitter aus Drahtgaze in der Feuerthüre in dünnen Strahlen eintreten ließ; man erreichte dadurch eine Ersparniß, ohne der Geschwindigkeit zu schaden oder dem Heizer mehr Arbeit zu machen. Man hatte eine hohle Brücke, in welche ein Gebläserohr einmündete.

Es wurde ein Modell einer hohlen gußeisernen Brückenplatte vorgelegt; dasselbe hatte eine Reihe verticaler Rippen, welche so angeordnet waren, daß sie Röhren bildeten, die vom Aschefalle nach dem Scheitel der Brücke führten, wo die Vermengung der Luft mit den Gasen stattfindet.

Die Einführung von kalter Luft wurde dagegen dadurch gerechtfertigt, daß eine einmal in dünne Strahlen zertheilte Luftmenge sich nicht wieder vereinigt, sondern jeder Strahl seinen besonderen Weg verfolgt, bis er sich mit den heißen Gasen mengt. Aus diesem Grunde wurde auch die Einführung durch die durchlöcherte Feuerthüre, bei welcher die Luft über das glühende Brennmaterial hinzieht, lebhaft vertheidigt.

Es wurde auch darauf hingewiesen, daß man mechanische oder andere Mittel haben sollte, um das Verhältniß des Sauerstoffs nach der Glühhitze des Brennmaterials auf dem Roste zu reguliren; dies werde durch die Seitenröhren des Woodcock'schen Apparats sicher erreicht, da die Geschwindigkeit der Luftströmung in den Röhren dem Bedarfe an Sauerstoff zur Verbrennung genau proportional sei. Daß die Luft auf diesem Wege in der That erhitzt werde, bewies ein gegen die strahlende

Wärme geschütztes Thermometer, welches in den mit der hohlen Brücke in Verbindung stehenden Zug eingehalten wurde.

Die Anwendbarkeit der meisten Systeme zur Verhinderung starker Rauchentwickelung hängt in bedeutendem Maße von der Größe der Rost- und Heizfläche ab; denn wenn diese beiden klein sind, so daß sie einen sehr starken Zug erfordern, so kann keine hinreichende Mengung der Gase mit der Luft, welche zur vollständigen Verbrennung erforderlich ist, eingeleitet werden.

(London Journal. Dec. 1854. p. 446.)

Construction einer Dachbedeckung mit gewellten Zinkblechen.

(Hierzu Fig. 17—27 auf Taf. 8.)

Während man bei den Bleibedachungen der Gebäude gewöhnlich glatte Bleche, sogenannte Sturzbleche, angewendet hat, kann man sich auch mit Vortheil solcher Bleche bedienen, die mit kleinen wellenförmig neben einander gereihten converen und concaven Biegungen versehen sind, der sogenannten Waffelbleche. Herr Klempnermeister **Peters** in Berlin hat solche Dächer von Zinkblech ausgeführt. Er verwendet dazu Zinkbleche von 5 Fuß Breite und 3 Fuß Höhe, von der Sorte, wo 7 Tafeln auf den Centner kommen, der Quadratfuß 40 Loth wiegt. Er giebt diesen Blechen die Wellenform auf einer besonders dazu construirten Maschine, und ist dabei jede Welle $2\frac{1}{2}$ Zoll von Mitte zu Mitte lang und 1 Zoll hoch (Fig. 17 auf Taf. 8). Das Ausbiegen geschieht nach der langen Seite der Bleche, um Brüche zu vermeiden und um die Menge der verticalen Nähte zu verringern. Obgleich die Wellenform einen Theil des Blechs absorbirt, so wird der Verlust durch die größere Tragfähigkeit der Bleche aufgehoben. Die Bleche gewinnen eine so große Steifigkeit, daß man sie nur alle $1\frac{1}{2}$ Fuß mit 4 Zoll breiten Schalbretern zu unterstützen braucht, und doch auf diesen hochliegenden Tafeln ohne alle Besorgniß gehen kann.

Zur Befestigung der Zinkbleche an die Schalbreter werden kleine Zinkstreifen in der Entfernung von 15—18 Zoll unten an die Wellen angelöthet (Fig. 18). In diese Zinkstreifen passen eiserne Deckhefte, welche an die Schalbreter genagelt werden, die die Blechtafeln festhalten und doch dem Zink Spielraum und Bewegung bei jeder Temperaturveränderung lassen.

Zur Verbindung der Tafeln neben einander legt Herr **Peters** entweder zwei Wellen über einander und verlöthet sie (Fig. 19), oder er legt Streifen über die Fugen (Fig. 18, 20 und 21). Die Streifen werden durch kleine Eisen mit Schrauben an die Schalbreter befestigt. Ueber die Köpfe werden Deckkappen gelöthet. Auch die Leistenconstruction (Fig. 22) kann man anwenden.

Nach dem Falle des Daches werden die Tafeln 3 Zoll über einander gelegt. Bei flachen Dächern löthet man die Fugen; bei steilen ist es nicht nöthig, besonders weil man die Tafeln durch die untere Verbindung mit der Schalung oder Lattung so dicht anziehen kann, daß sie fest auf einander passen, was die Steifigkeit der gewellten Bleche begünstigt. Mag sich nun das Blech bei der Temperaturveränderung ausdehnen oder zusammenziehen, es behält immer seine Wellenform, kann sich nicht in unregelmäßige Erhöhungen und Vertiefungen biegen, und giebt dem Wasser keine Gelegenheit, sich auf einer Stelle anzusammeln, wo es zerstörend auf das Blech einwirken könnte. Bei dieser wellenförmigen Gestalt wird auch das abfließende Regenwasser mehr in Rinnen zusammengeführt, es vereinigt sich durch die größere Menge und fließt rascher ab. Das sind Vortheile, welche schon bei den Ziegeldächern bekannt sind. In den Gegenden, wo flache und steile Dächer wechseln, sieht man bei den flachen Dächern die Pfannensteine angewendet, bei den steilen aber die flachen Dachziegel, besonders wohl aus dem Grunde, weil der Pfannenstein das Regenwasser mehr zusammenhält und besser abfließen läßt.

Die Eindeckung der Forste geschieht in der Art, daß man an die beiden obersten Tafeln einen Zinkstreifen anlöthet und so aufbiegt, daß er $1\frac{1}{2}$ Zoll über die Wellen hervortritt. Die beiden aufgekanteten Bleche werden dann mit einem Schieber umfaßt (Fig. 23).

Die Eindeckung der Kehlen ist auf Fig. 24 dargestellt. Man macht sie 10—12 Zoll weit und 3 Zoll vertieft. Ein Falzblech (*a*) (Fig. 25) greift über die aufgebogene Kante des Kehlenblechs. Das Falzblech wird auf der oberen Seite aufgebogen, nach den Wellen ausgeschnitten, und wird dasselbe vorher unten an die Zinktafeln angelöthet. Zur größeren Sicherheit kann man unter der Kehle noch eine zweite Rinne in runder Form unterhängen, welche an den Holzwänden befestigt wird.

Bei der Traufe (Fig. 26) bedient man sich auch solcher Bleche (Fig. 25), die an der oberen Seite aufgebogen, nach der Wellenform ausgeschnitten sind und mit dem Zinkblech verlöthet werden.

Bei den Dächern mit eisernem Sparrwerk sind diese gewellten Bleche vortheilhaft anzuwenden, da man hier immer auf die einzelnen Eisenschienen angewiesen ist, die zur Unterstützung und zur Befestigung der Blechfläche dienen. Man kann hierbei die Blechtafeln von innen beaufsichtigen und befestigen. Zwar wird bei den freiliegenden Blechen ein Schwitzen an der Unterfläche bei jeder Temperaturveränderung eintreten, was jedoch mehr nur bei neuen Gebäuden, oder solchen, die sich leicht erwärmen, geschieht. Man muß deshalb auch darin, wie stets beim Bauen, höchst vorsichtig sein, und alle Umstände, die eintreten können, in Erwägung ziehen.

Bei einem solchen Dache wird der Quadratfuß mit 5 Sgr. herzustellen sein, wenn der Quadratfuß des zu verwendenden Zinks 34 Loth wiegt. Wiegt er 40 Loth, würde sich der Quadratfuß Dachfläche auf $5\frac{1}{2}$ Sgr. stellen, bei 47 Loth auf 6 Sgr. Bei Eisenblechdach von 35 Loth Gewicht des Quadratfußes würde er ohne Anstrich 5 Sgr. kosten.

Auch auf dem Hüttenwerke des Grafen Renard in Schlesien werden solche gewellte Bleche gefertigt. Sie sind bei der Gräflichen Direction Groß-Strehlitz oder bei der Graf Renard'schen Eisenniederlage in Breslau zu haben. Diese Bleche sind nur Eisenbleche, keine Zinkbleche, und etwas größer gewellt. Eine Menge Gebäude in Schlesien sind damit gedeckt, z. B. das Postgebäude zu Oppeln, die Dampfmahlmühle zu Deutsch-Krawarrn bei Ratibor.

Bei dem ersteren Gebäude sind die Sparren 8 Fuß weit gestellt, die Latten darauf (2 Zoll stark und 3 Zoll hoch) liegen in der Entfernung von 21 Zoll. Die Stöße der Bleche treffen dabei auf die Latten und überdecken sich bei den 2 Fuß breiten Tafeln um 3 Zoll. Die Dächer sind dabei ziemlich flach. Die Bleche werden auf den Latten dadurch befestigt, daß man Blechstreifen annietet und diese an die Latten annagelt (Fig. 27).

Besser ist es, wenn diese Befestigung auf den Höhen der Wellen und nicht an den Kehlen geschieht. An der Traufe ist es am besten, das Blech auf 6 Zoll Länge doppelt zu nehmen. Zu den Forsten werden Forstbleche gefertigt, die besonders dazu gebogen sind. Eben so werden zu den Kehlen die Bleche so gebogen, daß sie genau zu der Neigung des Daches und auf die Wellenform der Bleche passen.

Die Arbeit des Eindeckens geht bei großen Dachflächen von regelmäßig achteckiger Form, ohne Unterbrechung von Schornsteinen und Aussteigeklappen, außerordentlich schnell von Statten. Es macht das Nieten viel weniger Mühe, als es im ersten Augenblicke erscheint. Die Leute üben sich darin in kurzer Zeit vollständig ein. Es arbeiten immer zwei Leute, ein Gesell und ein Bursche, zusammen, von denen der erstere auf dem Dache sitzt und nietet, der andere unter demselben die Niete in die Löcher einsetzt und das Eisen vorhält.

Die Dauer solcher Dächer wird bei sorgfältiger Unterhaltung, d. h. bei häufiger Erneuerung des Anstrichs, jedenfalls größer sein, als die der Dächer von gewöhnlich gefalzten Sturzblechen.

Der Preis dieser Dachdeckung richtet sich nach den Eisenpreisen, die oft variiren. Nimmt man den jetzigen Preis pro Centner Sturzblech in Breslau $7\frac{1}{6}$ Thlr. als Norm an, so kostet der Centner gewöhnliche wellenförmige Eisenbleche daselbst 8 Thlr., der Centner Modellbleche zu Forsten, Graben, Kehlen u. s. w. incl. Modell 15 Thlr., so daß diese Blechsorten incl. Transport bis zur Baustelle ungefähr $8\frac{1}{2}$ Thlr. und resp. $15\frac{1}{2}$ Thlr. kosten würden.

Es wiegen nun 4 wellenförmige Bleche zusammen $34\frac{1}{2}$ Pfd., das Modellblech zur Kehle $7\frac{1}{8}$ Pfd., die beiden Modellbleche zur Dachforst $12\frac{1}{4}$ Pfd., das kreuzförmige Forstblech 10 Pfd.

Die ersteren Bleche sind 3 Fuß $2\frac{1}{2}$ Zoll lang und 2 Fuß breit, enthalten demnach $6\frac{5}{12}$ Quadratfuß; es wiegt dann 1 Quadratfuß circa 43 Loth und gehen davon 81,83 Quadratfuß auf den Centner. Bei der Eindeckung gehen durch Ueberdeckung in der Länge $2\frac{1}{2}$ Zoll, in der Breite 3 Zoll verloren, mithin deckt jedes Blech $5\frac{1}{4}$ Quadratfuß, oder man kann mit 1 Ctr. ungefähr 67 Quadratfuß eindecken, so daß nach den Mittheilungen, die wir darüber erhalten,

	Sgr.	Pf.
1) das Material zu 1 Quadratf. Dachfläche kostet	3	9
2) Für Anstrich mit Oelfarbe, Eindecken und alle Zuthaten zahlt man in Oberschlesien 9 Pf. pro Quadratfuß, in Berlin dagegen pro Quadratfuß	1	3
3) Für Dachlattung und Nägel pro Quadratfuß	–	4
So würde demnach der Quadratfuß kosten	5	4

Jedes der Forstbleche wiegt ungefähr 6 Pfd., und man kann damit $1\frac{1}{2}$ laufenden Fuß decken; mithin würde der laufende Fuß auf dem Dache $3\frac{3}{4}$ Pfd. wiegen, daher das Material pro 1 laufenden Fuß

	Sgr.	Pf.
Dachforst kosten	14	6
Für das Eindecken müßte man pro laufenden Fuß Zulage zahlen	2	6
Zusammen also pro lauf. Fuß Forsteindeckung	17	–

Weil aber das Forstblech selbst $\frac{5}{12}$ Quadratfuß Dachfläche deckt, so kämen von dem obigen Kostenpreise noch 2 Sgr. in Abzug und danach würde für den laufenden Fuß Dachforst 15 Sgr. Zulage zu nehmen sein.

In Hörde auf der Hermannshütte hat man vor einiger Zeit ein 43 Fuß tiefes Trockenhaus mit gewaffeltem Eisenblech in einem einzigen Bogen überdeckt, dabei wog der Quadratfuß Blech $2\frac{1}{2}$ Pfd. und kostet der Quadratfuß 7 Sgr.

Für das Mühlengebäude in Berlin ist das patentirte wellenförmige Eisenblech aus England bezogen worden. Es wog der Quadratfuß der 6 Fuß 3 Zoll langen und 2 Fuß 6 Zoll breiten Tafeln $3\frac{7}{16}$ Pfd., und ist dafür für den Quadratfuß der enorme Preis von 18 Sgr. 11 Pf. verausgabt worden, und zwar:

	Sgr.	Pf.
für das Blech pro Quadratfuß	10	2
für Arbeitslohn, für das Nieten der Eindecken, incl. der kleineren Materialien	7	–
für einen zweimaligen Asphaltanstrich des Bleches auf beiden Seiten pro Quadratfuß . . .	1	9
Summa	18	11

(Romberg's Zeitschr. f. prakt. Baukunst. 1855. S. 42.)

Notiz über die Fabrikation feuerfester Steine zu Garnkirk in Schottland. Von Ad. Gurlt.

Die Fabrik feuerfester Steine und Röhren von Mr. Sprot zu Garnkirk, 7 engl. Meilen von Glasgow, an der caledonischen Eisenbahn gelegen, hat sich durch die vorzügliche Güte ihrer Fabrikate einen so bedeutenden Ruf erworben, daß jährlich eine nicht unbeträchtliche Menge derselben in das Ausland, und zum großen Theile nach Deutschland, exportirt wird. Die Consumtion feuerfester Materialien in Deutschland ist überhaupt in jüngster Zeit, namentlich durch Anlage so colossaler Hüttenwerke, wie z. B. zu Hörde in Westphalen und in anderen Theilen Deutschlands, auf eine so enorme Höhe gestiegen, wie sie niemals zuvor beobachtet worden. Zieht man bei solchen Bauten Erkundigungen nach dem Ursprungsorte dieser für den Hüttenmann so unentbehrlichen Materialien ein, so erfährt man in den meisten Fällen, daß sie auf englischem Boden, von englischen Arbeitern, d. h. theuer producirt sind und also noch theurer durch den weiten Transport geworden, verwendet werden. Man darf sich daher nicht wundern, wenn für 1000 Stück feuerfester Steine von der gewöhnlichen Größe, d. i. 10 Zoll lang, 5 Zoll breit und 2,5 Zoll hoch, auf deutschen Hüttenwerken ein Preis von durchschnittlich 34—36 Thlr., auf den Freiberger Hütten sogar von 66 Thlr. bezahlt wird, während 1 mille gewöhnlicher Mauersteine wohl nirgends mehr als höchstens 14 Thlr. kostet.

Bei Erwägung eines so hohen Preises für ein nothwendiges Baumaterial, welches wir bisher noch zum größten Theile von Stourbridge in Staffordshire oder aus Schottland beziehen müssen, drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob es denn nicht möglich und vortheilhaft wäre, in Deutschland selbst feuerfeste Materialien von bester Qualität zu produciren, und warum dieses noch nicht in hinreichendem Maße geschieht. Gewöhnlich wird diese Frage dahin beantwortet, daß es uns an einem brauchbaren Thon mangele, in der That scheint aber der Grund für die geringere Qualität des deutschen Products in einer unpassenden Behandlungsweise bei der Fabrikation zu liegen. In dem mit mineralischen Schätzen so reich begabten Deutschland wird wohl die Natur auch den feuerfesten Thon nicht vergessen haben; man möge sich nur Mühe geben, ihn zu suchen, und wenn man ihn gefunden hat, versuche man es, ihn auf eine ihm angemessene Weise zu verarbeiten. Daß die Production der berühmten Thonsteine von Garnkirk auch nicht möglich ist ohne die sorgfältigste Bearbeitung des Materials, wird aus folgender Notiz ersichtlich werden.

Das Material für die Fabrikation der feuerfesten Steine zu Garnkirk liefert ein grauer, bituminöser, wenig sandiger Schieferthon, welcher der schottischen Steinkohlenformation angehört und dem Kohlensandstein untergeordnet, mit diesem und mit Flötzen von Steinkohlen und Kohleneisenstein wechsellagert. Diese Schieferthonbänke, welche, um ein gutes Product zu geben, so viel wie möglich frei von Sand und Schwefelkies, namentlich von letzterem, sein müssen, weil sie sonst beim Brennen der Steine zur Bildung von leicht schmelzbaren Eisenthonsilicaten Veranlassung geben, kommen in einer Mächtigkeit von 3—6 Fuß, regelmäßig dem Fallen und Streichen des Steinkohlengebirges folgend, vor und werden mittelst eines unterirdischen systematisch betriebenen Bergbaues durch förmliche Schräm- und Schießarbeit gewonnen; so findet nicht nur zu Garnkirk, sondern auch bei dem großen Eisenwerke Gartsherrie und auch noch an anderen Punkten ein ausgedehnter Bergbau auf Schieferthon statt. Die gesammten Verhältnisse des schottischen Kohlengebirges scheinen mit denen der großen westphälischen Steinkohlenmulde eine so große Aehnlichkeit zu haben, wie namentlich auch in dem Vorkommen des Kohleneisensteins, daß es sehr wahrscheinlich in der letzteren auch solche Schieferthonbänke giebt, wie in Schottland, die sich zur Fabrikation feuerfester Steine vorzüglich eignen und es sich gewiß der Mühe verlohnen würde, nach ihnen zu suchen. Gerade das Zusammenvorkommen der Eisenerze, der Steinkohlen und des feuerfesten Materials zum Ofenbau giebt den schottischen Eisenwerken ein so großes Uebergewicht über die auf dem Continente, und es läßt sich voraussehen, daß die letzteren nicht ohne Schaden die Concurrenz der ersteren werden bestehen können, so lange sie noch genöthigt sind, wie z. B. die neue Hütte zu Hörde, sich ihr Baumaterial aus Schottland zu beschaffen.

Der bergmännisch gewonnene Schieferthon wird nur zum Theil aus beträchtlichen Teufen gefördert und über Tage in Halden von 15—20 Fuß Höhe aufgestürzt, wo er 2—3 Jahre liegen muß, um zu verwittern oder zu faulen, wie der Kunstausdruck ist. Durch den Einfluß der Sonne und atmosphärischen Feuchtigkeit geht mit dem frisch geförderten, ziemlich festen Schieferthone eine große Veränderung vor. Er wird heller an Farbe, schwillt auf durch Aufnahme von Wasser, zerfällt zu einem klebrigen Pulver, welches sich mit der Hand ballen läßt, und verliert den etwaigen Schwefelkiesgehalt fast vollständig durch Verwittern und Auslaugen der gebildeten Eisensalze durch den Regen.

Nachdem der Thon durch mehrjährige Verwitterung vorbereitet ist, wird er erst ausgeklaubt, ehe er zur Fabrik gefördert wird. Diejenigen Schieferthonstücke, welche entweder sehr sandig oder durch Eisenoxydhydrat braun gefärbt sind, welches aus Schwefelkiesen entstand, und sich in der Hand nicht mit Leichtigkeit zerdrücken lassen, werden ausgehalten, und theils ganz weggestürzt, theils als noch nicht reif wieder auf die Halde zurückgegeben.

Nur der durch das Faulen vollständig reif gewordene Thon wird in die Fabrik gefördert, wo er dann nach Bedürfniß zur Bearbeitung kommt.

Zunächst wird der Thon in gewöhnlichen englischen Quetschmühlen mit stehenden Steinen, welche, sich um ihre horizontale Axe drehend, sich zugleich mit einer stehenden Welle im Kreise herumbewegen, auf einem feststehenden eisernen Teller gequetscht und dann durch sehr feine Drahtsiebe durchgeworfen.

Die groben Stücke kommen wieder auf die Mühlen zurück und der Durchfall wird mit wenig Wasser in einem Thonschneider, von vielen schiefgestellten Messern durchschnitten, möglichst sorgfältig bearbeitet. Der Thonschneider hat die Einrichtung, daß ihm von oben fortwährend durch einen Rumpf gesiebter Thon und Wasser zugeführt wird, während er den bearbeiteten Thon, der nur so naß ist, daß er sich mit der Hand soeben gut ballt, beständig in untergestellte Gefäße fallen läßt.

Der so vorbereitete Thon gelangt nun in die Förmerei, und muß sogleich verarbeitet werden, wenn er nicht durch theilweises Austrocknen ungleichmäßig werden und seine Elasticität verlieren soll.

Das Formen der Ziegelsteine geschieht theils mit der Hand, theils mit Maschinen. Die Handförmerei ist derselbe Proceß, wie das gewöhnliche Ziegelstreichen; sie unterscheidet sich nur dadurch, daß der Thon trockner geformt wird, und daher in die hölzernen Formen stärker eingepreßt werden muß, als dieses gewöhnlich geschieht. Zum Theil werden die Steine aber auch aus einem fast ganz trocknen Thonpulver in einer Formmaschine mit hydraulischer Presse gepreßt. Die Maschine formt 20 Steine zu gleicher Zeit, welche sehr dicht und scharfkantig sind; jedoch war man mit ihr deshalb nicht ganz zufrieden, weil sie zu langsam arbeitet.

Große Gestellsteine für die Hohofenanlage zu Hörde von mehreren Kubikfuß Rauminhalt wurden gleichfalls mit der Hand in hölzernen Schablonen geformt und verlangten schon beim Formen eine besonders sorgfältige Behandlung, namentlich ein gleichmäßiges Einformen unter verstärktem Drucke, weil sie sonst beim Trocknen und Brennen Risse bekamen.

Nicht unbedeutend ist in Garnkirk die Fabrikation von feuerfesten Thonröhren von den verschiedensten Kalibern bis zu mehr als 1 Fuß Durchmesser. Sie werden theils zu Wasserleitungen, theils zu Kaminröhren verwendet. Ihre Anfertigung geschieht mittelst einer Dampfpresse, welche das Rohr durch eine mit ringförmigem Ausschnitte versehene Formplatte, ähnlich wie bei den gewöhnlichen Drainröhrenpressen, hier aber senkrecht hindurchpreßt. Der Dampfkolben befindet sich unmittelbar über dem Preßkolben, und ist also in dieser Maschine, welche übrigens ziemlich rasch arbeitet, die Dampfwirkung direct. Die Muffe werden theils mit der Hand an die gepreßten Röhren angeformt, theils nach einem patentirten Verfahren gleich in der Maschine angepreßt.

Die Trockenräume sind für alle Thonfabrikate ohne Ausnahme große geräumige Gebäude, welche durch Canäle in dem Boden geheizt werden. Bei dem stets feuchten schottischen Klima ist die Anwendung heizbarer Trockenräume durchaus nothwendig. Da jedoch bei der Anfertigung der Steine und Röhren so wenig Wasser wie möglich angewendet wird, ist die vollständige Austrocknung derselben schon nach wenigen Tagen so weit erreicht, daß sie den Brennöfen übergeben werden können.

Die Brennöfen, welche mit Steinkohlen befeuert werden, haben verschiedene Construction und Größe. Die Oefen zum Brennen der Ziegelsteine haben eine länglichviereckige Form und fassen 20000 Stück Ziegel. Auf beiden schmalen Seiten des Ofens befinden sich die Feuerungen, bestehend aus mehreren kleineren, neben einander liegenden Rosten von circa 2 Fuß Breite und 4—5 Fuß Länge. Von ihnen zieht sich die Flamme durch Feuergassen, welche beim Eintragen der Ziegel offen gelassen werden, nach der Mitte des Ofens hin, und zwar so, daß sie zuerst von unten nach oben bis an das Gewölbe aufsteigt, dann aber wieder nach der Mitte zu niedergeht und hier durch Oeffnungen, welche in den langen Ofenseiten unmittelbar über der Ofensohle angebracht sind, in zwei neben dem Ofen stehende, etwa 20 Fuß hohe Essen entweicht. Ein Brand dauert 8 bis 10 Tage und sind während desselben zwei Arbeiter zur Bedienung des Ofens, einer für jede Feuerseite, erforderlich.

Zum Brennen der Röhren wird ein runder Ofen von 18—20 Fuß Durchmesser angewendet, der mit einer aus feuerfesten Steinen gebauten durchbrochenen Sohle versehen ist, auf welche die Röhren senkrecht aufgestellt werden. In der Mitte des Ofens steht ein 5—6 Fuß hoher und 3—4 Fuß weiter Cylinder, durch welchen die Flamme von der unter ihm befindlichen Feuerung in den Ofen gelangt. Das Feuer breitet sich dann unter dem Ofengewölbe aus, steigt in den eingesetzten, zu brennenden Röhren nieder und gelangt durch den durchbrochenen Boden in eine neben dem Ofen gebaute Esse. Ein anderer Ofen ist viereckig, gleichfalls mit durchbrochenem Boden, auf dem die Röhren in gleicher Weise aufgesetzt werden. Die Feuerung liegt bei diesem an einer Seite und ist von dem Brennraume nur durch eine 5—6 Fuß hohe Feuerbrücke getrennt, über welche die Flamme fortgehen muß, um in die Röhren und aus diesen ebenfalls durch die durchbrochene Ofensohle in eine Esse zu gelangen.

Die Effecte beider Oefen sind gleich, jedoch soll der runde, ungleich theurer in der Anlage, etwas weniger Brennmaterial erfordern.

Wenn die Röhren glasirt werden sollen, so wird, nachdem der Brand gaar ist, Kochsalz in die Feuerung

geworfen, welches verdampft und überall in Dampfform mit den Wandungen der Röhren in Berührung kommt, wodurch dieselben eine gleichmäßige Glasur erhalten.

Das in obiger Notiz so beschriebene Fabrikationsverfahren für feuerfeste Steine, wie es der Verfasser im Herbste 1853 in Garnkirk vorfand, dürfte auch für viele deutsche Verhältnisse geeignet sein, namentlich da, wo sich feuerfester Thon oder wenigstens ein Material, aus welchem dieser bereitet werden kann, in der Nähe von Steinkohlen vorfindet. Die Aufsuchung von hierzu brauchbaren Schieferthonen dürfte um so leichter sein, da in Deutschland kaum irgend eine Formation durch Bergbau so vollständig aufgeschlossen und leicht zugänglich geworden ist, wie gerade die Steinkohlenformation. Es wäre daher zu wünschen, daß die deutschen Hüttenwerke recht bald in den Stand gesetzt würden, sich mit Hülfe einer deutschen Industrie, welche allen Anforderungen genügt, wenigstens in Bezug auf feuerfestes Baumaterial von England unabhängig zu machen.

(Berg- u. hüttenmänn. Zeitung. 1855. Nr. 4.)

Apparat zum schnellen und vortheilhaften Reinigen der Wäsche, beschrieben von L. H. Schmidt in Biebrich.

(Hierzu Fig. 28—34 auf Taf. 8.)

A (Fig. 28 und 29 auf Taf. 8) ist ein Ständer oder eine Tonne, ungefähr von der Form, wie solche zum Einmachen der Gemüse gebraucht werden, von gutem starken Holz, circa 30 Zoll hoch, 22 Zoll weit, und nicht mehr verjüngt zugehend, als zum Festtreiben der Reifen nöthig ist. Oben quer über derselben ist ein Stück Holz *F* (Fig. 29) und *F f* (Fig. 30), circa 4 Zoll breit und 1¼ Zoll dick, in den Rand eingelassen, damit es darin fest liege. Zwei Dauben der Tonne haben verlängerte Zapfen, welche bei *H h* (Fig. 29 und 30) durch dieses Bret hindurchgehen, und oben mit Stiften oder Keilen versehen werden, um eine Hebung desselben zu verhindern.

Auf dem Boden *L* befindet sich in der Mitte eine Platte von Zink oder Messing *I*, circa ¼ Zoll dick, 4—5 Zoll im Durchmesser, deren Rand entweder, wenn sie auf der Bodenplatte angebracht wird, abgeschärft, oder, wenn sie ins Holz eingelassen werden soll, gerade ist. Erstere Befestigungsweise ist vorzuziehen, weil das Holz nicht geschwächt wird. Ihre Anheftung geschieht mittelst starker Schrauben mit versenkten Köpfen, welche am besten, um sie vor dem Verderben durch Rost zu schützen, auch von Messing zu wählen sind. In dieser Platte ist oben eine Pfanne *J i* (Fig. 31) angebracht, worin sich die Welle *B* mit ihrem Endzapfen *N* (Fig. 32), der wie auch das Band oder die Zwinge *C* von Messing oder Zink ist, dreht.

Diese Welle ist rund, von gutem harten Holz, circa 2¼ Zoll dick, oben bei *1* vierkantig, genau in das quadratische Loch des Bretes *G* passend, welches circa 4 Zoll breit, 1½ Zoll dick und an den Köpfen abgerundet (wie Fig. 33 zeigt), damit es beim Drehen weniger hindere) und mittelst eines Keiles *P* festgemacht ist. Auf diesem Brete sind an beiden Enden Handgriffe, circa 5 Zoll lang, mittelst eiserner ½ Zoll dicker Stifte angebracht, und zwar so, daß sich zur leichteren Handhabung das Holz des Handgriffes um den Stift drehen kann, der letztere jedoch wegen der stets anzuwendenden Gewalt im Holze des Bretes wohl befestigt ist.

Diese Welle ist bei *2* (Fig. 32) wieder rund, dreht sich in dem Loche *7* des Bretes *F* (Fig. 30) und wird dann wieder stärker, circa 2¾ Zoll dick, wodurch bewirkt wird, daß sie sich weder an dem Brete, noch auch aus der Pfanne heben kann. Dieser runde Theil ist 15—16 Zoll lang, dann kommt der viereckige Absatz *3* zur Befestigung des Wirbels *D* (Fig. 29). Hierauf verlängert sie sich zur runden Spitze *4*, an deren Ende die Zwinge *C* mit dem Zapfen *N* sich befindet. Die beiden letzteren sind, ebenso wie Platte und Pfanne, am besten aus einem Stücke gegossen und abgedreht.

Der Wirbel *D*, bei *5* angepaßt, mit einem Zapfen festgekeilt, in der Form *D d* (Fig. 34), hat 10½ à 11 Zoll Durchmesser, bei 2½ Zoll Dicke; in den vier Ecken, welche abgerundet, sind vier hölzerne Zapfen *E* von 9 Zoll Länge, 1¾ Zoll Dicke, an den Köpfen etwas abgerundet, fest eingepaßt. Zwischen dem Boden und dem Zapfenende ist noch ungefähr 1 Zoll Raum. Der Boden *L* ist vorzüglich stark, die Handgriffe *M* zum besseren Forttragen. *D d*, *E e*, *F f*, *G g*, *H h*, *J i*, *K k* sind die Flachseiten von *D*, *E*, *F*, *G*, *H*, *J* und *K*.

Dieser Apparat hat den Vortheil, daß in kurzer Zeit die Wäsche, und besonders Küchenwäsche oder andere stark beschmutzte oder beschmierte, vollständig gereinigt wird, ohne daß sie durch starkes und vieles Reiben leidet; ein fernerer Vortheil ist Ersparung der Arbeitskräfte und der Kosten.

Die Wäsche wird wie gewöhnlich eingeweicht; nachdem dies in gehöriger Zeit geschehen ist, wird eine Parthie davon (gerade nicht zu viel auf ein Mal) in die Tonne gelegt, und so viel kochende Seifenlauge darauf gegossen, bis sie damit überdeckt ist; der Ständer wird oben mit einem Tuche zugedeckt und das Ganze circa ¼ Stunde stehen gelassen. Dann nehmen zwei Personen die Handhaben, drehen den Wirbel in halbem Kreise hin und zurück und zwar ziemlich schnell, und fahren damit 10—15 Minuten ununterbrochen fort, je nachdem die Wäsche mehr oder weniger beschmutzt war.

Die Wäsche wird nun herausgenommen, von einer Person ausgespült, wobei sie sich schon vollständig gereinigt zeigen wird, während dem die andere eine zweite Parthie vorbereitet, und nun beginnen sie dieselbe Ma-

nipulation wieder. Es sind eigentlich nur zur Arbeit des Hin- und Herdrehens zwei Personen nothwendig, alles Andere kann von einer Person gethan werden. Durch dieses Hin- und Herdrehen wird der Schmutz vollkommen herausgespült, statt ausgerieben, die Leinewand aber durchaus nicht angegriffen, wie es beim Reiben stets mehr oder minder stattfindet.

Dieses Verfahren wird am Niederrhein häufig angewendet und ist so einfach und erreicht den Zweck so vollkommen, daß, wer es einmal begonnen, kein anderes mehr einführt; zudem spart man bedeutend an Zeit, Mühe und Kosten, weil, wenn früher zwei bis drei Waschfrauen gebraucht wurden, jetzt nur eine erforderlich ist, und die ganze Arbeit in ⅔ der seither angewendeten Zeit beendet wird.

(Mittheilungen für den Gewerbeverein des Herzogthums Nassau. 1854. Nr. 17.)

Ueber den Kalkofen von Simoneau in Nantes. Nach einem Berichte von Jacquelain.

(Hierzu Fig. 35 und 36 auf Taf. 8.)

Jacquelain hat in Folge einer von ihm und Chevallier angestellten Erörterung über den Kalkofen von Simoneau, welcher u. a. in vier Exemplaren bei Bunel in Regneville in Anwendung ist, an die Société d'encouragement über diesen Ofen einen Bericht erstattet, welchem wir die folgende Beschreibung entnehmen.

Der Simoneau'sche Ofen ist durch Fig. 35 auf Taf. 8 im Verticaldurchschnitt nach *A B* von Fig. 36, und durch Fig. 36 im Horizontaldurchschnitt nach *C D* von Fig. 35 dargestellt (in beiden Figuren mit Weglassung eines Theiles der rechten Seite, die mit der linken Seite ganz gleich ist). Der innere Raum *G* des Ofens hat die Form eines Ellipsoïdes, welches oben und unten in verschiedenem Maße abgestumpft ist, so daß die Gichtöffnung *H* einen Durchmesser von 3 Metern, der unterste Theil des Ofens bei dem Roste *D* einen solchen von 0,8 Meter hat. Ueber dem (wie es scheint, eine geneigte Ebene bildenden) Roste *D* aus 3 Centim. von einander abstehenden Stäben ist eine Oeffnung *E* zum Ausziehen des Kalks aus dem Ofen, und unter demselben ist ein mit feuerfesten Steinen ausgefütterter Aschenfall *C*, der mit einer Oeffnung *B* versehen ist. Jede der Oeffnungen *E* und *B* ist durch eine starke eisenblecherne Schieberthür verschließbar. Unten am Ofen ist ein gewölbter Raum *F*, von welchem aus man zu diesen beiden Oeffnungen Zutritt hat, und von wo aus der gebrannte Kalk aus dem Ofen ausgezogen wird. Etwa 3 Meter oberhalb des Rostes *D* sind vier etwas geneigt liegende Canäle, die bei *O* in den Ofen ausmünden. Je zwei dieser Canäle liegen an einer Seite des Ofens zusammen, und sind durch ein massives Mauerwerk *T* von einander getrennt, welches den Gewölben *P* der Canäle zur Unterstützung dient. Die Wände und das Gewölbe der Canäle bestehen aus feuerfesten Steinen. Die äußeren Enden *M* der Canäle münden in überwölbten Räumen *L* aus, von denen je zwei neben einander befindliche die Fortsetzung von Kammern *K* bilden, die den Arbeitern zum Aufenthalt dienen. In jedem Canale ist eine Feuerung mit beweglichen Roststäben *N* angebracht, unter welcher sich ein Aschenfall *R* befindet, der bei *Q* in dem Raume *L* ausmündet und hier durch eine Schieberthür verschlossen werden kann. *S* ist die Andeutung des Gewölbes über dem von *R* nach *Q* gehenden Canale. Die Canäle *M O* sind bei *M* ebenfalls mit Schieberthüren versehen. *A* Fundament des Ofens, *I* Auskleidung desselben mit feuerfesten Steinen, *J* Mauerwerk aus gewöhnlichen Steinen. Bei *U* lehnt sich der Ofen an ein Massiv aus Erde oder Steinen, auf welchem sich der schräg ansteigende Weg zur Gicht *H* befindet.

Von dem Rüdersdorfer Ofen, mit welchem dieser Ofen Aehnlichkeit hat, unterscheidet sich derselbe durch die weitere Entfernung der Roste *N* von den Mündungen *O*, durch die Leichtigkeit, mit welcher in demselben verschiedenes Brennmaterial benutzt werden kann, und durch den Rost *D*, mittelst dessen beim Ausziehen des Kalks Asche und Kalkpulver von demselben abgesiebt wird. Ein besonderer Vortheil bei diesem Ofen ist, daß man mit dem Brennmaterial wechseln, mittelst der verschiedenen Schieberthüren das Feuer nach Belieben verstärken oder schwächer machen, und das Brennen 3—4 Monate lang unterbrechen kann, ohne genöthigt zu sein, den Ofen erkalten zu lassen und ihn aufs Neue zu beschicken und anzufeuern. Außerdem liefert dieser Ofen einen sehr weißen gut gebrannten Kalk.

Soll der Ofen mit Stechginster (ajonc marin), Heide, Astholz oder Reisig continuirlich betrieben werden, so beginnt man damit, ihn von dem Roste *D* bis zur Gicht mit Kalksteinstücken von 30—40 Centim. Umfang zu füllen. Man schließt dann die Thüren *E* und *B*, zündet die Bündel der genannten Brennstoffe, die man auf die Roste *N* gebracht hat, an und verschließt die Thüren bei *M*. Nach Verlauf von 3—4 Stunden hat die Flamme die ganze Kalkmasse durchdrungen. Anfangs heizt man stufenweise stärker, bis die angemessene Hitze im Ofen hervorgebracht ist, die man dann zu erhalten sucht, indem man das Brennmaterial in den vier Feuerungen *N*, in dem Maße, als es verzehrt wird, durch neues ersetzt. Wenn man glaubt, daß eine mehr als hinreichende Portion des Kalks durchgebrannt ist, um den unteren Theil des Ofens von *O* bis *D* (cuvette genannt) zu füllen, öffnet man *E*, und zieht den Kalkstein, welcher den unteren Theil des Ofens einnimmt, heraus, bis der gebrannte Kalk kommt. Den herausgezogenen Kalkstein giebt man auf der Gicht wieder auf. Das Feuer wird nun Tag und Nacht unterhalten, und der

Ofen in dem Maße, als durch Ausziehen von gebranntem Kalk durch *E* wieder Raum in demselben frei wird, auf der Gicht mit neuen Portionen von Kalkstein beschickt. Der gebrannte Kalk wird nicht ausgezogen, ohne erst so weit erkaltet zu sein, daß man die Stücke in der Hand halten kann. Der Aschenfall *C* darf nur zum Herausnehmen des hineingefallenen Kalkpulvers geöffnet werden. Je nach der Richtung des Windes muß oft die eine oder andere der Feuerungen *N* durch Schirme von Strohgeflecht oder dergleichen vor zu starkem Zuge geschützt werden. Diese Feuerungen sind immer gut von Asche u. s. w. zu reinigen. Da der Kalk im Allgemeinen erst dann ausgezogen wird, wenn er ziemlich erkaltet ist, so kommt die Wärme, welche er aufgenommen hatte, zum Theil den oberen Kalkschichten durch Strahlung zu Gute.

Wenn man Steinkohlen zum Brennen des Kalks benutzt, ist der Betrieb etwas anders. In diesem Falle füllt man den Ofen bis zu den Mündungen *O* mit Kalkstein, bringt auf diesem eine Lage von Reisig, Stechginster u. dergl. an, breitet darüber eine Schicht Steinkohlen und über dieser eine Schicht Kalkstein aus, und fährt fort, den Ofen bis zur Gicht mit abwechselnden Lagen von Steinkohlen und Kalkstein zu füllen, so daß auf eine Lage Steinkohlen von 9—10 Centim. Höhe jedesmal eine Lage Kalkstein von etwa 60 Centim. kommt. (Der Berichterstatter hält es aber für möglich, mit 1 Hektoliter Steinkohlen in diesem Ofen 8 Hektoliter Kalk zu erhalten, wenn man ohne Unterbrechung arbeitet, da es immer 200—300 Fr. koste, um den Ofen, wenn man ihn habe ruhen lassen, wieder in vollen Gang zu bringen.) Man zündet dann das Reisig u. s. w. vor den vier Oeffnungen *O* an und mäßigt anfangs den Luftzutritt, indem man die Ausziehöffnung und den Aschenfall schließt. Später, wenn das Reisig verbrannt ist, öffnet man denselben wieder, was Verstärkung des Zuges und die gehörige Entzündung der Steinkohlenschichten zur Folge hat. Ist das Feuer bis zur Gicht gestiegen, so zieht man den gesammten ungebrannten Kalkstein unten aus dem Ofen heraus, und giebt ihn an der Gicht wieder auf, indem man ihn dabei mit Steinkohlen in dem angegebenen Höhenverhältniß schichtet. Wenn aller Kalkstein, welcher den Ofen anfangs füllte, wieder herausgezogen ist, beginnt man, bevor man den Ofen beschickt, die Zwischenräume des Kalksteins zu vermindern, indem man die Stücke mittelst einer langen Gabel mit krummen Zinken einander nähert oder auch kleine Kalksteinstücke hinzuwirft. Es ist dies ein Mittel, die Schichtung der Steinkohle zu erleichtern und ihre gleichmäßige Verbrennung in jeder Zone zu bewirken, die erforderlich ist, damit jede Schicht Kalk gut durchgebrannt wird. Auch können so die kleinen Stücke von Kalkstein, die man übrigens in anderen Oefen mit weniger starkem Zuge gar nicht verwenden kann, benutzt werden. Die mittlere Dauer des Brandes ist 48 Stunden, es dauert aber wenigstens 62 Stunden, bis der Kalk erkaltet. In dem Raume *C* sammelt sich außer dem Kalkpulver auch die ganze Asche der Steinkohlen an, man muß daher denselben nach jedem Aufgeben entleeren.

Wenn man mit Anthracit oder Torf feuert, verfährt man in derselben Weise, wie so eben angegeben wurde. Bei Anwendung von Torf muß man aber wegen der Leichtigkeit und des größeren Aschengehalts desselben die Kalksteinschichten im Ofen um die Hälfte oder drei Fünftel niedriger machen, als bei Steinkohlenfeuerung, und man muß genau alle Stunde ein Hektoliter Kalk ausziehen, um die Asche herunter fallen zu lassen und das Feuer zu beleben.

Hat man sich auf die Feuerung des Ofens für eins der genannten Brennmaterialien eingerichtet, und versteht man die verschiedenen Schieberthüren gehörig zu benutzen, so kann man beliebig mit dem Brennmaterial wechseln oder auch zugleich Holz und einen der übrigen Brennstoffe benutzen, ohne den Gang des Ofens zu unterbrechen oder der Qualität des Kalks zu schaden.

Will man zeitweilig mit dem Brennen aufhören, so zieht man so viel Kalk aus dem Ofen, daß in dem oberen Theile desselben von der Gicht an ein Raum von 80 Centim.-Höhe leer wird, macht alle Schieberthüren zu und lutirt ihre Fugen. Dann füllt man den leeren Raum oben im Ofen mit Kalkstaub, und häuft denselben mit Sorgfalt so weit auf, daß er als kegelförmiger Haufen die Gicht um 33 Centim. überragt. (Dieses Verfahren, den Ofen außer Gang zu setzen, wird, wegen der Bildung dieses Kalkaufsatzes, coiffer genannt.) Bald bildet sich, unter dem Einfluß des Wassers und der Kohlensäure, an der Oberfläche dieses Haufens eine dicke Schicht, die hinreichend hart und zusammenhängend ist, um das Regenwasser nicht hindurch zu lassen, und es findet durch die dicke pulverige Kalkschicht hindurch kein erheblicher Wärmeverlust statt.

Zuletzt führt der Berichterstatter an, daß der Simoneau'sche Ofen entschieden eine ganz wesentliche Verbesserung bilde, und daß man mittelst desselben namentlich den Kalk mit viel geringerem Aufwande an Brennmaterial brennen, also ihn viel wohlfeiler liefern könne, wie bei Anwendung anderer Ofenconstructionen. Mittelst des ersten bei Bunel gebauten Simoneau'schen Ofens erhielt man für je 1 Hektoliter verbrannter Steinkohle 7 Hektoliter Kalk, obgleich ein compacter krystallinischer Kalkstein verwendet wurde. In Folge dessen übernahm Bunel das Patent von Simoneau, und ließ 4 Oefen von 120 Kubikmetern aufführen, von denen jeder in 24 Stunden 40 Kubikmeter Kalk brennen kann. Ein solcher Ofen kostet 18000—20000 Fr., ein Simoneau'scher Ofen von 40 Kubikmetern Rauminhalt dagegen

7000 — 8000 Fr. Die Reparaturen eines solchen Ofens beziehen sich hauptsächlich nur auf die Schieberthüren und Roststäbe.

(Bullet. de la soc. d'enc. Dec. 1854. p. 745 — 751.)

Galvanischer Wasserzersetzungsapparat zum Gebrauche für Chemiker. Von Prof. H. Buff in Gießen.

(Hierzu Fig. 37 und 38 auf Taf. 8.)

Dieser Zersetzungsapparat empfiehlt sich durch die Art seiner Einrichtung, welche erlaubt, die entwickelten Gase mit gleicher Bequemlichkeit entweder gemeinschaftlich oder auch jedes für sich zu benutzen. Derselbe ist in Fig. 37 auf Taf. 8 in ¼ der natürlichen Größe abgebildet. Ein Glascylinder, 3,5 Decimeter hoch, und geräumig genug, um 3—4 Liter Flüssigkeit aufnehmen zu können, ist mit einer Decke von Messingblech versehen, in der fünf Oeffnungen angebracht sind. Durch die Oeffnungen *c, c* gehen die Hülsen zweier nach oben stark sich verjüngender Glasglocken *g e*, jede unterhalb der Deckplatte bis zur unteren Mündung 3 Decimeter lang, unten 3,25 bis 4,5 Centimeter weit und von wenigstens 250 Kubikcentimeter Inhalt. Sie sind an den Ausmündungen bei *e* mit Messingfassungen versehen, in welche luftdicht schließende Hähne eingeschraubt werden können. Die mit Platinschwarz überzogenen Platinplatten, welche als Zersetzungspole dienen, dringen von unten in die Glasglocken ein. Sie sind an Platindrähte von 1,5 Millimeter Dicke befestigt, die 2—3 Centimeter tief in Glasröhren eindringen und darin eingeschmolzen sind. Diese Glasröhren sitzen in den Oeffnungen *d, d* der Deckplatte. Ihr unterer gebogener Theil enthält etwas Quecksilber, in welches die unteren Enden der Platindrähte eintauchen. Die Verbindung nach außen und mit der galvanischen Batterie wird dann durch Kupferdrähte vermittelt. Die fünfte Oeffnung *a*, durch einen Kork verschließbar, dient zum Einbringen der Zersetzungsflüssigkeit, verdünnter Schwefelsäure von 1,1 bis höchstens 1,2 Dichtigkeit.

Um die entwickelten Gase jedes für sich zu prüfen oder in irgend anderer Weise zu benutzen, läßt man sie durch Oeffnen der Hähne unmittelbar austreten. Zur gemeinschaftlichen Verwendung gebraucht man die Röhrenfortsätze *r t* und *s t*, deren Verbindung mit den Ausmündungsröhren durch gut anschließende Kautschukschläuche geschehen kann. Fig. 38 zeigt dieselben in natürlicher Größe. Läßt man durch Aufschieben des Mundstückes *m n* den Gasen Zeit, sich vor dem Austritte zu vermengen, so bildet der Apparat bei hinlänglich großem inneren Drucke eine Art Knallgasgebläse, dessen Wirksamkeit sich dadurch bedeutend verlängern läßt, daß man einen lebhaften Zersetzungsproceß auch nach dem Oeffnen der Hähne im Gange erhält. Bei Anwendung einer Säule von 16 Kohlenzinkpaaren und richtiger Stellung der Hähne gab die Sauerstoffglocke einen continuirlichen und dabei hinlänglich kräftigen Strom, um die Verbrennung einer vorher durch die Wasserstoffflamme entzündeten Stahlfeder von 1 Linie Breite zu unterhalten. Dabei zeigte sich ein sehr lebhaftes Funkensprühen.

Um die Entzündung der Gase im Inneren des Mundstückes zu verhüten, ist der obere Theil dieses Raumes mit dünnen Drahtabschnitten ausgefüllt worden, wodurch der gewünschte Zweck vollkommen erreicht ist.

Die Gasmenge, welche ein Wasserzersetzungsapparat liefern kann, hängt nicht blos von der Beschaffenheit der gebrauchten galvanischen Säule, sondern auch von den Widerständen im Inneren des Apparats selbst ab. Um die letzteren so gering wie nur thunlich zu machen, sind die Platinplatten platinirt, die Sammelglocken ziemlich weit gewählt und ihre unteren Mündungen wenigstens 4—5 Centimeter vom Boden abstehend.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 93. S. 256.)

Beschreibung eines Sublimationsapparats; von Prof. E. v. Gorup-Besanez.

(Hierzu Fig. 39 auf Taf. 8.)

Herr C. Th. Merz gab in dem Laboratorium des Verf. die Idee zu nachstehend beschriebenem Apparate, welcher demselben zur Sublimation organischer Verbindungen treffliche Dienste leistete, und sich namentlich dann zu Sublimationen organischer Stoffe sehr gut eignet, wenn die zu sublimirenden Mengen nicht zu bedeutend sind, die Substanz nicht sehr flüchtig ist und der Sublimationspunkt derselben auch nicht zu hoch, nicht weit über 200° C., liegt. Sehr starkes Aufblähen der Substanz während des Erhitzens beeinträchtigt seine Anwendung ebenfalls. Man wählt sich zwei gleich große, etwa 12—15 Centimeter im Durchmesser haltende Uhrgläser oder dünnwandige Glasschalen aus, von denen das eine zweckmäßig flacher, das andere aber mehr bauchig und gewölbt ist, und läßt ihre Ränder matt schleifen, so daß beide genau auf einander passen. Durch eine genau so, wie bei Kolbe's Trockenapparat (vergl. Handwörterbuch der Chemie, Supplementband S. 425) construirte Messingklammer, aus zwei Messingstreifen bestehend, die an ihren beiden Enden zusammengelöthet und durch Biegen in der Mitte so weit von einander entfernt sind, daß die Klammer leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann und zugleich leicht federt, werden die beiden auf einander gesetzten Uhrgläser in ihrer Lage erhalten. Soll der Apparat zu Sublimationen Anwendung finden, so legt man eins der Uhrgläser auf einen Bogen reinen weißen Filtrirpapiers und schneidet sich eine seiner Größe genau entsprechende Scheibe aus dem Papier; man legt diese Scheibe auf das eine Uhrglas,

preßt das andere genau darüber, so daß die Ränder sich genau decken, und schneidet, wenn noch etwas von der Scheibe über die Ränder hervorragen sollte, dies mit einer scharfen Scheere weg. Man nimmt hierauf das Ganze wieder auseinander und giebt in das flachere, nach unten zu liegen kommende Uhrglas die zu sublimirende Substanz, legt die Papierscheibe genau auf, deckt das gewölbtere Uhrglas darüber, so daß sich die Ränder vollkommen decken und nichts vom Papier vorsteht, und schiebt die Klammer darüber. Die so beschickte Vorrichtung bringt man nun auf den Ausschnitt eines einfachen Wasserbades von Kupfer, welches hier als Luftbad dient und daher kein Wasser enthalten darf, und setzt es auf einen Dreifuß. In der übergreifenden Fassung des kupfernen Kesselchens ist eine runde Oeffnung angebracht, durch welche ein in einem Halter eingeklemmtes Thermometer mit seiner Kugel bis in die Mitte des Bauches des Kesselchens eingesenkt wird. Man stellt hierauf unter das Kesselchen eine Weingeistlampe und erhitzt. Sowie die Temperatur auf den Sublimationspunkt gestiegen ist, beginnt die Sublimation, die Dämpfe der sublimirenden Substanz werden durch die Papierscheibewand gewissermaßen filtrirt und verdichten sich an der Innenwand des oberen gewölbten Uhrglases gewöhnlich in prachtvollen Krystallen. Um das zu Heißwerden des oberen Uhrglases zu verhindern, bedeckt man dasselbe zweckmäßig mit einem gestrickten kleinen Kühlnetze, und läßt auf selbes aus einer passenden Vorrichtung tropfenweise Aether mit der Vorsicht fließen, daß sich die auf das Netz fallenden Tropfen sogleich verflüchtigen und sich keine Feuchtigkeit in das Papier ziehen kann. Die Abbildung Fig. 39 auf Taf. 8 wird den Apparat ohne weitere Beschreibung versinnlichen.

Die Anwendung dieses Sublimationsapparats gewährt mannichfache Vortheile. Ein nicht gering anzuschlagender ist, daß man den Verlauf der Sublimation genau beobachten kann; man sieht nämlich nicht allein, was im oberen, sondern auch, was im unteren Raume vorgeht, wenn das untere Uhrglas nur etwas über den Rand des Kesselchens mit seinem Rande hervorragt; man kann ferner die Temperatur genau reguliren, man kann bequem abkühlen, und ein Zurückfallen des Sublimats in den unteren, den Sublimationsrückstand enthaltenden Raum ist durch die Papierscheidewand verhindert. Sollte endlich der zu sublimirende Körper ein Gemenge zweier sublimirbaren Verbindungen sein, deren Sublimationspunkte verschieden sind, so kann man, wenn der eine dieser Körper ganz oder größtentheils sublimirt ist, die Operation unterbrechen, nach dem Abkühlen die obere Schale ab- und das Sublimat herausnehmen, und hierauf die Sublimation wieder fortsetzen, also gewissermaßen eine fractionirte Sublimation mit großer Bequemlichkeit ausführen.

Der Verf. hat diesen Apparat zur Sublimation der chlorhaltigen Zersetzungsproducte des Kreosots, zur Reinigung der Benzoësäure, zur Darstellung des Jodcyans aus Jod und Cyanquecksilber mit großem Vortheil angewandt. Giebt man ihm größere Dimensionen, so eignet er sich trefflich zu Collegienversuchen zur Erläuterung der Sublimation, da das Sublimat sich sehr reinlich und leicht vorzeigbar in meist prachtvollen Krystallen am oberen Uhrglase abgelagert findet.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 93. S. 265.)

Verfahren bei der Darstellung des Stahls durch Puddeln, nach R. A. Brooman.

In der Beschreibung des dem Vorgenannten am 31. Januar 1854 als Mittheilung für England patentirten Verfahrens wird zunächst angeführt, daß der bisher in Flammöfen bereitete Stahl nicht für alle Zwecke brauchbar sei, indem er nicht die nöthige Reinheit und Festigkeit habe. Der Grund davon wird darin gefunden, daß man bei der Stahlbereitung blos Kirschrothglühhitze anwende, bei welcher der Kiesel sich nicht hinreichend von dem Metall trenne, und auch die Schlacke nicht flüssig genug werde, um nachher genügend von dem Metall geschieden zu werden.

Nach dem neuen Verfahren wird das Stahlpuddeln bei der stärksten erreichbaren Hitze, am besten Weißglühhitze oder doch Gelbglühhitze, vorgenommen, und gegen Ende des Processes kann die Hitze nicht zu hoch steigen. Arbeitet man mit Feineisen, so beginnt man, sobald die Schmelzung vollständig ist, die Masse zu rühren, und fährt damit bis zum Ende des Processes fort. In die schmelzende Masse wirft man ein Pulver, welches aus $^2/_3$ Salz und $^1/_3$ Braunstein besteht; auf 380—400 Theile im Schmelzen begriffenes Metall nimmt man etwa $3^1/_3$ Theile von diesem Pulver. Ist der Ofen gut im Gange, so steigt das Metall, was von der Wirkung des Sauerstoffs des Braunsteins auf die Kohle des Eisens herrührt. Läßt das Steigen nach und zeigt das Metall beim Umrühren kein Funkensprühen mehr, so wird das Feuer verstärkt, um das nöthige Steigen und Aufblähen zu erhalten. Wenn aber das Metall Funken sprüht, so ist die Masse roh und zu flüssig, und die Essenklappe muß dann geschlossen werden, bis das Metall sich körnt. Bei Verstärkung der Hitze schmilzt das Metall nicht wieder, sondern wird mehr und mehr geschmeidig. Die Hitze wird dann bis zum höchsten Grade gesteigert. Nachdem der mechanisch gebundene Kohlenstoff oxydirt ist, erfolgt dies auch mit dem chemisch gebundenen, wobei die Masse gegen die Ofendecke steigt. Die Operation wird fortgeführt, bis das Metall schweißbar wird und die Körner zusammenhaften. Dann wird mit dem Rühren aufgehört, die ganze Masse aber in der Mitte des Heerdes zusammengearbeitet. Ist die Schweißbarkeit in

der ganzen Masse gleichmäßig erreicht, so ist der Proceß beendet. Man schließt die Essenklappe und beginnt mit dem Ballmachen. Gegen Ende dieser Arbeit muß die Hitze nochmals wieder möglichst verstärkt werden. Die Bälle werden so bald als möglich unter den Hammer oder zwischen die Walzen gebracht.

Bei Behandlung von weißem Roheisen wird, sobald die Schmelzung eingetreten ist, kalte Schlacke auf den Heerd geworfen, die Essenklappe geschlossen, und das Rühren begonnen, damit das Metall rasch und regelmäßig gekörnt wird. Auf 380—400 Theile Eisen wirft man dann etwa 1½ Theile von einem Pulver in den Ofen, welches aus ⅓ Salz und ⅔ Braunstein besteht. Die Essenklappe wird allmälig geöffnet, und die Hitze, so lange das körnige Metall nicht schmilzt, auf den höchsten Grad gesteigert. Man wirft dann noch 1½ Theile von dem erwähnten Pulver in den Ofen und fährt mit dem Rühren ohne Unterbrechung fort. Sobald das körnige Metall bis zur Decke steigt, wird der Proceß unterbrochen, und weiter wie oben angegeben verfahren.

(Rep. of Pat. Inv. Nov. 1854. p. 460.)

Ueber die Einwirkung des Kupfers und des Messings auf Zinnober. Von Karl Karmarsch.

Es ist öfters bemerkt worden, daß von Kupferstichen mit Zinnober selten schön rothe Abdrücke sich herstellen lassen, weshalb man für diesen Zweck rothen Lack vorzieht. Diese Erfahrung, welche wenig Aufmerksamkeit erweckt zu haben scheint, weil nicht häufig Veranlassung ist, Kupferstiche roth abzudrucken, wurde dem Verf. neuerlich durch ein paar verwandte Mittheilungen befreundeter Techniker wieder ins Gedächtniß gerufen.

Zuerst schrieb dem Verf. der Besitzer einer großen auswärtigen Buchdruckerei: «Ich habe bei den galvanoplastischen Kupferplatten (Reliefs zum Druck in der Buchdruckerpresse) die Erfahrung gemacht, daß Zinnober und alle damit zusammengesetzten Farben sich nach drei bis vier Abdrücken gänzlich verändern, der Platte selbst einen schwärzlichen Ton geben und dieselbe sehr bald unbrauchbar machen. Wenn mit Zinnober gedruckt wird, so ist der erste Abdruck ganz schön roth, der zweite hat schon einen bräunlichen Ton und der vierte Druck ist ganz braun; die Platte erscheint dann beinahe schwarz; nach einigen hundert Abdrücken fängt das galvanoplastische Kupfer an, sich zu oxydiren*). Braune Farben, welche nur einen geringen Zusatz von Zinnober enthalten, bringen dieselbe Wirkung auf das Kupfer hervor.»

Kürzlich erfuhr der Verf. ferner, daß einem Spielkartenfabrikanten in Oesterreich, welcher den Versuch gemacht hatte, zum Malen der Steine oder Augen statt der gewöhnlichen aus Pappe gemachten Schablonen solche weit dauerhaftere von dünnem Messingblech anzuwenden, sich mit der rothen Farbe (Zinnober) eine der vorstehenden ganz gleiche Erfahrung darbot. Die rothe Farbe wird nämlich durch den Einfluß des Messings zuerst bräunlich, dann aber — und zwar sehr bald — dunkelbraun, ganz unbrauchbar.

*) Die stattfindende chemische Veränderung des Kupfers ist keine Oxydation; der Ausdruck bezeichnet daher nur den Charakter des äußeren Ansehens.

Die in den angeführten Fällen auftretenden Erscheinungen weisen auf eine Bildung von Schwefelkupfer hin, wozu der Zinnober den Schwefel hergeben muß. Daraus folgt indessen noch keineswegs eine Zersetzung des Zinnobers (Schwefelquecksilbers) durch die Einwirkung des Kupfers. Eine solche Zersetzung ist unter den hier vorhandenen Umständen (bei gewöhnlicher Temperatur) überhaupt höchst unwahrscheinlich, und die chemischen Handbücher enthalten in der That keine entsprechend auszulegende Andeutung. Es bleibt daher zunächst nur die Vermuthung übrig, daß der Zinnober eine geringe Menge überflüssigen Schwefels oder irgend einer Schwefelverbindung enthalten möge, worauf das Kupfer einwirken kann, um sich in Schwefelkupfer zu verwandeln. Den Gegenstand näher zu untersuchen, schien jedenfalls interessant, zumal denkbarer Weise die Aufklärung desselben zu einem Mittel führen konnte, den Zinnober für den Kupferdruck tauglich zu machen.

Das erste Bestreben des Verf. zielte darauf ab, die Erscheinung an sich mit eigenen Augen kennen zu lernen. Er legte zu diesem Zwecke blanke Kupferstücke in eine zu deren Bedeckung eben nur hinreichende Menge dünnen Breis, den er aus Zinnober und Wasser angemacht hatte. Eine Veränderung der Farbe zeigte sich bald und nahm allmälig zu, bis nach 24 Stunden die herausgenommenen und abgewaschenen Kupferstücke mit einer glatten, fest anhängenden graubraunen Bronzirung (ohne Zweifel Schwefelkupfer) überzogen erschienen; der Zinnober hatte nun eine schmutzig rothbraune Farbe.

Er kochte ferner blanke Messingblechschnitzel eine Stunde lang mit Wasser und Zinnober. Das Messing zeigte sich hiernach auf seiner ganzen Oberfläche schwarz angelaufen; der Zinnober hatte an Schönheit der Farbe verloren, jedoch nicht sehr auffallend, weil seine Menge verhältnißmäßig groß war.

Daß die Veränderung schneller und auffallender beim Drucken mit Zinnober oder beim Hindurchbürsten desselben durch Schablonen stattfindet, kann nicht überraschen, da in diesen Fällen eine kleine Menge Zinnober mit beziehungsweise großen Kupfer- oder Messingoberflächen in Berührung kommt, und theilweise auch die mechanische Gewalt (des Druckes oder des Reibens mit der Bürste) eine Einmengung des entstandenen Schwefelkupfers in den Zinnober befördern mag.

War die Vermuthung — daß eine Verunreinigung des Zinnobers mit überflüssigem Schwefel oder irgend

einer fremden Schwefelverbindung dem Erfolg zu Grunde liege — richtig, so ließen sich ohne Weiteres drei Folgerungen ableiten, welche durch das Experiment zu bekräftigen waren:

1) Die Einwirkung des Kupfers oder Messings auf dieselbe Portion Zinnober muß sehr bald ihr Ende erreichen, und bringt man dann neues Metall hinzu, so kann dieses keine Veränderung (kein Schwarzwerden) mehr erleiden.

2) Entzieht man dem Zinnober durch eine vorläufige Behandlung die vorausgesetzte Verunreinigung, so muß schon das erste hinzugebrachte Metall unangegriffen und der Zinnober selbst unverändert bleiben.

3) Unter den käuflichen Zinnobersorten müssen sich — da sie naturgemäß von verschiedenen Graden der Reinheit sind — auch wohl solche finden, welche das Kupfer und Messing nicht angreifen, an sich selbst also durch diese Metalle nicht verändert (gebräunt) werden.

Die folgenden Versuche wurden mit Hinsicht auf diese drei Sätze angestellt.

1) In den Zinnoberbrei, welcher zuerst die hineingelegten Kupferstücke stark braun bronzirt hatte, wurde ein neues blankes Stück Kupfer gebracht. Dieses zeigte sich nach 24 Stunden nur sehr schwach und nur auf einem Theile seiner Oberfläche bräunlichgrau angelaufen, hatte im Uebrigen Metallfarbe und Metallglanz unverändert beibehalten. — Zum dritten Male wurde nun ein blankes Kupferstück in denselben Brei gelegt; dieses ging nach 24 Stunden völlig unangegriffen daraus hervor.

Der mit Messingschnitzeln versetzte Zinnober, welcher alle diese Schnitzel schwarz gefärbt hatte, wurde mit neuen blanken Stückchen Messingblech und Wasser mehrere Stunden lang abermals gekocht; das Messingblech verlor aber hierbei durchaus nichts von seiner gelben Metallfarbe und seinem Glanze.

2) Um den Zinnober zu reinigen, kochte der Verf. ihn mit einer Auflösung von kohlensaurem Kali (gereinigter Pottasche) und wusch ihn dann mit Wasser auf das Sorgfältigste aus. Die nach dem Kochen über dem Zinnober stehende Flüssigkeit zeigte eine starke hellgelbe Farbe (wie von einer geringen Menge darin enthaltenen Schwefelkaliums). Der gewaschene Zinnober, nun mit reinem Wasser und Messingblech gekocht, veränderte letzteres durchaus nicht.

3) Dr. Heeren prüfte auf Ersuchen des Verf. sechs Sorten Zinnober verschiedenen Ursprungs auf ihr Verhalten bei 5 Minuten langem Kochen mit kohlensaurem Kali und zum Theil beim Zusammenbringen mit Wasser und blankem Kupfer; nämlich:

A. ordinären Zinnober, sicher auf trocknem Wege bereitet;
B. chinesischen Zinnober;
C. karminfarbigen Zinnober von Sattler in Schweinfurt;
D. auf nassem Wege bereiteten Zinnober von Desmoulins in Paris, bezeichnet: Clair;
E. eben solchen, bezeichnet: F;
F. eben solchen, bezeichnet: FF (schönste Sorte).

Die Ergebnisse waren folgende:

Sorte	Verhalten mit kohlensaurem Kali.	Verhalten zum Kupfer.
A.	Flüssigkeit stark gelb gefärbt.	Kupfer ziemlich stark angelaufen.
B.	„ völlig farblos.	
C.	„ „ „	Das Kupfer blieb ganz rein.
D.	„ etwas gelb.	Das Kupfer schwach angelaufen.
E.	„ schwächer gelb.	
F.	„ noch schwächer gelb.	Die untere Seite des Kupfers deutlich braun gefärbt.

Es leuchtet hieraus hervor, daß die Stärke der Einwirkung auf das Kupfer im geraden Verhältniß mit der Färbung steht, welche der Auflösung des kohlensauren Kalis mitgetheilt wird, und dies mußte erwartet werden, da beide Erscheinungen offenbar von derselben Ursache herrühren.

Als Endresultat der ganzen Untersuchung glaubt der Verf. Folgendes hinstellen zu dürfen:

I. Viele, vielleicht die meisten, aber nicht alle im Handel vorkommenden Zinnobersorten schwärzen Kupfer und Messing, und büßen dabei die Schönheit ihrer Farbe ein.

II. Diese Erscheinung hat ihren Grund in einer Bildung von Schwefelkupfer.

III. Der an das Kupfer tretende Schwefel stammt nicht aus dem Zinnober als solchem, sondern von einer Verunreinigung desselben her.

IV. Durch vorläufiges Kochen mit einer Auflösung von kohlensaurem Kali (welche sich dabei färbt) und darauf folgendes sorgfältiges Auswaschen, kann die verunreinigende Schwefelverbindung entfernt, der Zinnober also gegen Kupfer und Messing unempfindlich gemacht werden.

V. Zu denjenigen technischen Anwendungen, wobei der Zinnober mit Kupfer oder Messing in Berührung kommt, muß man entweder die unter IV. erwähnte Reinigung desselben vornehmen *), oder aber einen solchen

*) In Betreff der Reinigung durch Auskochen mit kohlensaurem Kali fügt der Verf. die Bemerkung hinzu, daß sie nicht in allen Fällen anwendbar ist. Er fand nämlich, daß der von ihm zu den Versuchen angewendete Zinnober durch die Behandlung mit kohlensaurem Kali seine schöne Farbe verlor und stark bräunlich wurde. Dagegen veränderten die von Dr. Heeren mit kohlensaurem Kali gekochten Zinnobersorten sämmtlich ihre Farbe nicht.

Zinnober auswählen, welcher beim Kochen mit Wasser und kohlensaurem Kali dieser Flüssigkeit keine gelbliche Färbung ertheilt.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1854. S. 301.)

Schwarze Holzbeize, nach Karl Karmarsch.

Vor einiger Zeit setzte Prof. Altmütter zu Wien den Verf. in Kenntniß von seiner Beobachtung, daß die zum Schreiben mit Stahlfedern beliebte und auch sonst hin und wieder gebräuchliche Chromtinte ein vortreffliches Mittel zum Schwarzbeizen des Holzes abgebe. Einige hiernach von dem Verf. selbst angestellte Versuche machten ihm die Vorzüglichkeit dieser Beize so einleuchtend, daß er nicht umhin kann, dieselbe in weiteren Kreisen zu empfehlen.

Die erwähnte Tinte — welche man sich leicht selbst verfertigen kann — wird ohne Erwärmung und überhaupt ohne alle Vorbereitung mittelst eines Pinsels oder Schwammes auf das Holz gestrichen und nach dem Trocknen der Anstrich wiederholt. Drei- oder höchstens viermaliges Bestreichen bringt eine tiefe Schwärze hervor, welche den höchsten Grad von Schönheit erlangt, sobald Politur oder ein Firniß darübergesetzt wird.

Man kann die Tinte lange Zeit in Vorrath halten; sie übertrifft in Einfachheit der Anwendung, sowie in Güte und Schnelligkeit des Resultats, die gewöhnliche Schwarzbeize, und ist wenigstens eben so wohlfeil wie diese. Der Verf. hat mit gleich gutem Erfolge die verschiedensten Holzarten zu seinen Proben benutzt, namentlich Ahorn, Kirschbaum, Linde, Pappel, Tanne u. s. w.

Das Verfahren zur Bereitung der Chromtinte, welches der Verf. nach mehreren vergleichenden Versuchen als das beste erkannt hat, ist folgendes: Man übergießt 2 Loth käufliches Blauholzextract (zerstoßen) mit 4 Pfd. oder 2 Quartier kochenden Wassers, setzt, nachdem die Auflösung erfolgt ist, 1 Quentchen gelbes chromsaures Kali hinzu, und rührt gut um. Damit ist die Flüssigkeit fertig, die man nun als Schreibtinte oder als Holzbeize gebrauchen kann. Sie hat eine prächtige tief violettblaue Farbe, welche man beim Schütteln der Flasche an der längs des Glases herabfließenden dünneren Schicht bemerkt; auf Holz gestrichen zeigt sie jedoch ein reines Schwarz.

Die Herstellungskosten berechnen sich wie folgt: Im Kleinverkauf kostet gegenwärtig, zu Hannover, das Pfund Blauholzextract 6 gGr., das Pfund des gelben chromsauren Kali 12 gGr. Man erhält mit

1 Pfd. Extract für	6 gGr.	–	Pf.
und 4 Loth chromsaurem Kali für	1 „	6	„
zusammen	7 gGr.	6	Pf.

30—32 Quartier Tinte, wonach das Quartier höchstens auf 3 Pfennige zu stehen kommt.

In Ermangelung des Blauholzextracts wird die Bereitung etwas umständlicher. Man kann alsdann 4 Pfd. Blauholz etwa eine Stunde lang mit Wasser abkochen; die durch Abgießen und durch Auspressen des Holzrückstandes getrennte Flüssigkeit so weit eindunsten, daß sie nur noch 3 Quartier beträgt; endlich 1 Quentchen des chromsauren Kali darin auflösen. Mit einer nach diesem Recepte bereiteten Tinte hat der Verf. beim Schwarzbeizen des Holzes ausgezeichnet guten Erfolg gehabt; die Flüssigkeit setzte aber beim ruhigen Stehen einen bedeutenden schwarzen Bodensatz ab, worin ein Beweis liegt, daß sie mehr Wasser vertragen kann. In der That schreibt Runge zur Darstellung seiner Chromtinte eine größere Menge Wasser und auch mehr chromsaures Kali vor. Nach seiner Angabe soll man aus 125 Theilen Blauholz 1000 Theile Absud bereiten und denselben mit 1 Theil chromsaurem Kali versetzen. Ein zwischen diesem und dem vorhergehenden Recepte in der Mitte liegendes Verhältniß dürfte für die Anwendung zum Holzbeizen Empfehlung verdienen; nämlich

aus 4 Pfd. Blauholz
9 Quartier Absud bereitet,
und dazu 1 Loth chromsaures Kali gegeben.

Jedenfalls bleibt aber die Anfertigung mittelst des käuflichen Extracts vorzuziehen, da sie so sehr schnell und mit so wenig Mühe von Statten geht.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1854. S. 298.)

Die Fettlederbereitung von Theodor Klemm zu Pfullingen.

Im Jahrg. 1853, S. 994, gaben wir die Beschreibung einer neuen Lederbereitung, welche für E. A. Preller in London am 8. März 1852 patentirt und im Mechanics magazine von 1853 veröffentlicht worden ist. Diese Veröffentlichung gab Anlaß, daß im Juli v. J. das Verdienst der Erfindung von Theodor Klemm zu Pfullingen reclamirt wurde mit dem Anfügen, daß Preller von Klemm die Erfindung gekauft habe, für welche dieser unterm 19. December 1849 auf 5 Jahre in Württemberg ein Patent erhalten hatte (vergl. Jahrg. 1854, S. 1199). Nachdem dieses Patent durch Ablauf der Zeit erloschen ist, wird die Beschreibung der patentirten Erfindung veröffentlicht.

„Vorbereitungsmethode. Die Häute werden mittelst des Anschwödens (s. Prechtl's Encyklopädie, 9. Bd., S. 305) enthaart. Eine weitere Aescherung, wie bei dem sämischgaaren oder lohgaaren Leder, findet nicht statt, sondern die Häute werden behufs der Entfernung des Anschwödkalks zuerst rein ausgewaschen und ausgestrichen, sodann in eine Kleienbeize gelegt, bis der Kalk wieder vollständig entfernt ist; durch diese Beize werden die Häute zugleich geschwellt. Sie werden sodann

in frischem Wasser abgeschwenkt und auf der Aasseite rein ausgestrichen, worauf die Gerbung beginnt, welche auf folgende Art vor sich geht:

Man macht eine warme Alaunbrühe mit dem bekannten Verhältniß Salz, tritt oder stößt die Häute darin tüchtig durch und läßt sie 24 Stunden darin stehen. Hernach wäscht man die Häute in weichem lauen Wasser so lange aus und tritt oder stößt sie darin durch, bis der Alaun und das Salz vollständig entfernt ist; dann macht man einen Teig, die sogenannte Nahrung oder Gerbebrei, von Glättmehl (Gerstenmehlstaub von der Bereitung der gerollten Gerste) und Hirn (auf 1 Haut 8 Pfd. Hirn und 14 Pfd. Glättmehl) und etwas Lecceröl oder Kammfett (1/4 Pfd.), und verdünnt diesen Teig mit lauem Wasser, so daß man die Haut durchziehen kann, und tritt oder stößt sie darin so lange ab, bis die Fette und der Kleber des Mehls sich vollständig in das Leder hineingezogen haben, läßt das Leder über Nacht noch in demselben Geschirr stehen und hängt es den anderen Tag auf, läßt es abtrocknen, bis es über halb trocken ist. Dann rösselt man es aus, wodurch die Kleie des Mehls von selbst abfällt. Man läßt das Leder sodann vollständig trocknen und rösselt es nochmals aus, worauf es zur Färbung fertig ist.

Dieses Leder ist für alle Farben tauglich.

Die Entfernung des Alauns aus dem Leder und die nachherige Gerbung mit der sogenannten Nahrung oder Gerbebrei hat die Folge, daß dieses Leder nicht wie das Alaunleder im Wasser fleischig wird und nicht wieder in seinen natürlichen Zustand zurücktritt, sondern es verbindet mit verschiedenen Vorzügen des sämisch- und lohgaaren Leders noch die, daß es — da die Textur der Haut nicht wie bei dem sämisch- und lohgaaren Leder durch die Aescherung geschwächt ist — eine Tragkraft erhält, die die des besten lohgaaren Leders um ein Bedeutendes übersteigt, und daß es dabei dem Wasser noch mehr trotzt, als das gewöhnliche lohgaare Zeugleder, und, da ihm jede Lohsäure abgeht, von ungleich längerer Dauer ist.

Die Vorzüge der Methode selbst bestehen noch weiter darin, daß die Gerbung in kürzerer Zeit vor sich geht, dieselbe weniger Geschirr erfordert und mit ungleich weniger Auslage für Gerbestoff bewerkstelligt wird.

Diese Methode auf Hirsch-, Reh-, Ziegen-, Schaf- und Gemsfelle angewendet, vereinigt alle Vorzüge des Glacéleders, bei welchem der Aufwand auf die sogenannte Nahrung oder Gerbebrei so unendlich größer als bei obiger Methode ist (s. Prechtl, 9. Bd., S. 314 und 315).

Die Tragkraft dieses Leders wurde von Professor Reusch vis-à-vis dem besten Zeugleder geprüft und es hat betragen: die Tragkraft pro Quadratmillimeter in Kilogrammen

von Zeugleder 3,23,
von obigem Leder 5,96 bis 7,27.

Die Färbung geschieht auf die Manier des Glacéleders. Nach dem Färben werden die Häute auf die Manier wie beim Zeugleder noch einmal mit Unschlitt oder Fischthran eingelassen und mit einer heißen Platte ausgerüstet.»

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 9.)

Ueber künstliches und mineralisches Paraffin, von P. G. Hofstädter.

Das Paraffin hat Reichenbach aus den verschiedensten organischen Körpern, auch aus Steinkohle, durch trockne Destillation erhalten. Auch wurden in der Moldau, in Galizien, in Niederösterreich, in Frankreich, in England und an anderen Orten paraffinartige Materien in der Erde gefunden, welche die Namen Erdwachs, Ozokerit, fossiles Paraffin erhalten haben. Man kann diese Stoffe unter der Benennung Paraffin zusammenfassen, sofern sie die Zusammensetzung des ölbildenden Gases haben, wenn sie auch übrigens noch Gemenge von Körpern verschiedener Eigenschaften sind. Die als Scheererit, Hartit, Idrialit, Hatchetin, Middletonit beschriebenen sind davon zu unterscheiden, da sie in Eigenschaften und Zusammensetzung davon abweichen.

Der Verf. hat zwei verschiedene Paraffine mineralischen Ursprungs untersucht. Das eine ist aus der Nähe von Bonn, woselbst man es jetzt fabrikmäßig durch Destillation eines bituminösen Schiefers gewinnt. Der Verf. erhielt die rohe Substanz, so wie sie sich aus dem Destillat ausscheidet, und durch Pressen und Behandeln mit Schwefelsäure gereinigt. Ein zweites Paraffin erhielt er von R. Doms in Lemberg. Es war in Boryslow bei Drohobicz in Galizien gefunden. Nur wenige Spatenstiche tief stößt man hier auf einen bituminösen Thon, der in der siebenten und achten Klafter am meisten mit Bergtheer durchdrungen ist. Hier aber fand man dieses Paraffin, Erdwachs oder Ozokerit in Ballen von Thon eingeschlossen, so daß man aus 2/3 Kubikklafter Erdaushebung 220 Pfd. rohen ausgeschmolzenen Ozokerits erhielt. In den unteren Klaftern wird der Thon weniger bitumenreich und erreicht man durch Bohrungen bis zur sechszehnten Klafter sein Liegendes noch nicht. Das Erdwachs, das der Verf. im natürlichen Zustande erhielt, war weicher als Wachs, übrigens aber von wachsartiger Consistenz, schon für sich zwischen den Fingern leicht in jede beliebige Form knetbar und jede Art Eindruck annehmend. Farbe dunkelschwarzbraun, an dünnen Schichten mit röthlichbraunem Lichte durchscheinend, mit schwachem Dichroismus ins Lauchgrüne, in dickeren Schichten undurchsichtig. Glanz: Fettglanz. Geruch deutlich nach Naphtha; kein Geschmack. Specifisches Gewicht bei 25° = 0,944, Schmelzpunkt 60°.

Der Verf. hat dieses Erdwachs und das von Bonn mit einem Paraffin verglichen, das er von Reichenbach selbst erhielt. Dieses war aus Buchenholz dargestellt, schmolz bei 47,5° und hatte das specifische Gewicht 0,862. Es löste sich in Alkohol und schied sich beim Erkalten in reichlicher Menge aus dieser Lösung ab. Unter dem Mikroskope ließen sich, wie v. Reichenbach es angab, sehr deutlich dreierlei Krystalle in dem Buchenholzparaffin erkennen. Sie erschienen als lange verfilzte Nadeln, als eckige Körner und als perlmutterglänzende Blättchen. Wenn das Paraffin nach und nach aus Alkohol krystallisirt wurde, so ließ es sich in mehrere Proportionen von verschiedenem Schmelzpunkte trennen. Der im Alkohol löslichste Theil hatte einen Schmelzpunkt von 45°, die darauf folgenden Portionen von 46°,5 bis 48°. Daraus geht hervor, daß das Paraffin in mehrere isomere Kohlenwasserstoffe von verschiedenem Schmelzpunkte durch Alkohol sich spalten läßt.

Aus diesem Grunde behandelte der Verf. die beiden zu prüfenden Erdwachsarten ebenfalls mit Alkohol. In Folgendem ist das Erdwachs von Bonn mit B., das aus Galizien mit G. bezeichnet. Beide Arten lösen sich in gleicher Weise in Alkohol, und scheiden beim Erkalten die drei oben bezeichneten Krystalle ab, die sich nun in der Ordnung ausscheiden, daß die nadelförmigen zuerst erscheinen, dann die eckigen kommen und zuletzt die perlglänzenden. Durch fractionirtes Krystallisiren ließen sich beide in Körper von verschiedenen Schmelzpunkten trennen. Es gab nämlich B. in 5 verschiedenen Portionen Substanz von den Schmelzpunkten 57—61°, G. in 11 verschiedenen Portionen Substanz von den Schmelzpunkten 60—65°, nämlich:

B.	I. Portion	II.	III.	IV.	V.
Schmelzpunkt:	57°	58,5	59	60	61

G.	I. Portion	II.	III.	IV.	V.	VI.
Schmelzpunkt:	60°	60,5	61	61,5	62	63
	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	
	63,5	64	64,5	65	65°5.	

Die Mutterlauge von G. enthielt eine steinölartige Materie. Die Analysen von B. und G. führten zur Zusammensetzung des ölbildenden Gases. Es ist nämlich die Analyse I. von Substanz B. mit 61° Schmelzpunkt, II. von Substanz G. mit 61° Schmelzpunkt und III. von Substanz G. mit 65,5° Schmelzpunkt angestellt.

	I.	II.	III.
C	86,16	84,94	85,78
H	14,36	14,87	14,29

Der Formel CH entspricht die Zusammensetzung 85,71 Kohlenstoff und 14,29 Wasserstoff.

Es hat nun schon früher Magnus den Ozokerit von Zlanik in der Moldau, Schrötter denselben, Malaguti den von Zietrisika, Walter den von Truskawiez in Galizien untersucht. Die Resultate nähern sich den oben angeführten wie folgt:

	Magnus	Schrötter	Malaguti		Walter
C	85,75	86,20	85,8	86,2	85,85
H	15,15	13,79	13,7	14,1	14,28.

Die paraffinähnlichen Substanzen von Bonn und aus Galizien, so ähnlich sie sich dem Paraffin aus Buchenholz verhalten, unterscheiden sich von diesem durch die Höhe der Schmelzpunkte.

Bei der Behandlung des Paraffins aus Buchenholz, das der Verf. von Reichenbach erhielt, sowie der beiden A. und B. mit Salpetersäure, bilden sich Bernsteinsäure, Valdriansäure und Buttersäure. ½ Pfd. der Substanz lieferte etwa 3 Loth Bernsteinsäure.

(Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 91. S. 326—334.)

Verfahren zur Fabrikation der flüssigen Kohlenwasserstoffe und des Paraffins.

Von Paul Wagenmann, Ingenieur in Bonn.

(Pat. für England am 20. Dec. 1854.)

Diese Erfindungen bestehen darin, daß man die Kohlen oder bituminösen Schiefer in wallnußgroße Stücke zerbricht und sie, falls sie Schwefel enthalten, mit Kalkwasser besprengt. Alsdann werden sie auf einen Trockenofen, welcher folgendermaßen construirt ist, gebracht: Ein Raum, z. B. 200 Fuß lang und 20 Fuß breit, ist von 2 Fuß hohen Mauern, welche 4 Fuß von einander liegen, durchkreuzt, und diese Mauern sind unter einander überwölbt; über die Gewölbe bringt man die Schiefer zum Trocknen, unter dieselben aber die glühende abdestillirte Schieferasche aus den Retorten, damit sie ihre Wärme an die Gewölbe abgiebt und so die Schiefer trocknet.

Nachdem die Kohle oder Schiefer getrocknet sind, destillirt man sie in Retorten, welche in sofern von den Gasretorten verschieden sind, daß die Destillationsproducte an dem Ende, welches dem Roste entgegengesetzt liegt, abgeführt werden. Ueber jedem Feuer liegen zwei Retorten, jede ungefähr 8 Fuß lang, 2 Fuß breit, mit 5zölligem Abzugsrohre. Das Feuer geht unter den Retorten durch und wird auch unter denselben zum Kamin abgeführt.

Der Erfinder zieht es vor, Oefen von 8 Feuern mit 16 Retorten, rund um einen Kamin liegend, anzulegen, wobei die Flamme von einem Feuer zum andern geführt werden kann und die Retorten einer zunehmenden Hitze unterworfen sind. Die Destillationsproducte von den 16 Retorten ziehen in ein eisernes Rohr von 80 Fuß Länge und 2 Fuß Durchmesser, welches von außen beständig mit kaltem Wasser umgeben ist. Nachdem die Gase diese Röhren passirt haben, treten sie in große eiserne Cylinder, welche mit Kokes angefüllt sind; diese entziehen den Gasen die letzten Theerantheile. Von hier

aus gelangen die Gase in einen 40 Fuß hohen Kamin, dessen Zug durch einen Regulator adjustirt wird.

Die flüssigen Destillationsproducte laufen in ein großes Reservoir, welches beständig auf einer Temperatur von 30° C. erhalten wird; darin trennt sich der Theer von dem Ammoniakwasser. Das Ammoniakwasser wird mit der abdestillirten Asche vermischt und liefert damit einen guten Dünger.

Der Theer wird alsdann mittelst Pumpen in die Reinigungsmaschine geschafft, worin man 250 Gallons desselben mit 10 Gallons Eisenvitriollösung bei einer Temperatur von 30° C. ¾ Stunden lang mischt. Diese Reinigungsmaschinen sind liegende eiserne Trommeln von 500 Gallons Inhalt, in welchen eiserne Röhren durch Maschinenkraft bewegt werden.

Der nun von Schwefelwasserstoff-Ammoniak gereinigte Theer kommt in Destillirblasen von circa 300 Gallons Inhalt und wird mit überhitztem Wasserdampf destillirt. Die Destillationsproducte condensiren sich in einer 100 Fuß langen Bleischlange von 3 Zoll Weite. Die Producte der Destillation trennt man in folgende drei: 1) Essenz von 0,700 bis 0,865 spec. Gewicht; 2) lubricating oil von 0,865 bis 0,900 spec. Gewicht; 3) Paraffin von 0,900 bis 0,930 spec. Gewicht. Diese drei verschiedenen Producte werden, jedes für sich, in liegenden bleiernen Mischmaschinen bei einer Temperatur von 60° C. mit resp. 4, 6, 8 Proc. concentrirter Schwefelsäure, 1, 1½, 2 Proc. Salzsäure und ½, ¾, 1 Proc. saurem chromsauren Kali eine halbe Stunde lang gemischt. Drei Stunden nachher werden sie vom Rückstande getrennt und mit resp. 2, 3, 4 Proc. Aetzkalilauge von 50° B. in eisernen Maschinen gemischt. Alsdann wird jedes so gereinigte Product in einer Destillirblase mit überhitztem Wasserdampf destillirt.

Man erhält von Nr. 1, mit einem Theile von Nr. 2 gemischt, ein Oel von 0,820 spec. Gewicht, welches unter dem Namen Photogène oder Mineralöl in den Handel kommt und in eigens dazu construirten Lampen gebrannt wird (Lampen dieser Art halten in großer Auswahl C. Wiebke und B. Staudt in Berlin).

Ein Theil der Destillationsproducte von Nr. 2, im spec. Gewicht von 0,860 bis 0,70, giebt Solaröl, welches sich zum Brennen in Argand'schen und Carcel-Lampen eignet.

Der Rest von Nr. 2, gemischt mit einem Theile der Producte von Nr. 3, giebt das seit einigen Jahren vielfach angewandte lubricating oil zum Schmieren von Maschinen.

Den Rest von Nr. 3 bringt man in einen großen Keller, dessen Temperatur möglichst niedrig gehalten wird, behufs der Krystallisation. In 3—4 Wochen ist das Paraffin in großen Tafeln herauskrystallisirt, und wird dann vermittelst Centrifugalmaschinen, welche circa 2000 Umdrehungen pro Minute machen, vom Oele getrennt. Dieses Paraffin, geschmolzen und in Tafeln gegossen, wird in einer kalten hydraulischen Presse einem Drucke von 300000 Pfd. ausgesetzt. Alsdann wird es wieder geschmolzen und bei 180° C. mit 50 Proc. concentrirter Schwefelsäure gemischt. Nach 2 Stunden wird das Paraffin von der Säure abgelassen und mit Wasser gemischt. Hierauf wird es in Kuchen gegossen und zwischen Haartüchern in einer warmen hydraulischen Presse abermals gepreßt; dann wieder geschmolzen, mit ½ Proc. Stearin vermischt und bei 150° C. mit 70 Proc. Schwefelsäure in bleiernen Mischmaschinen 2 Stunden lang gemischt. Nach zweistündigem Stehen wird es von der Säure getrennt und mit Wasser gewaschen, dann abermals mit ½ Proc. Stearin zusammengeschmolzen und hierauf 1 Proc. Aetzkalilauge von 40° B. darunter gemischt. Nach Verlauf von 2 Stunden haben sich sämmtliche Unreinigkeiten niedergeschlagen und das Paraffin ist wasserklar und zum Vergießen fertig.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 138.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Befestigung der Räder, Riemenscheiben u. s. w. auf ihren Wellen.

Charles Clarine in Newyork hat sich für die Vereinigten Staaten folgendes Verfahren, Räder, Riemenscheiben u. s. w. auf ihren Wellen zu befestigen, patentiren lassen. An der Innenseite der Nabe des Rades oder der Riemenscheibe ist auf einem kleinen Theil der Peripherie eine Nuth beim Guß ausgespart, welche nach beiden Enden zu abgerundet, an dem einen Ende aber, diametral gemessen, tiefer als an dem anderen ist. In diese Nuth wird ein eiserner Cylinder lose eingeschoben, dessen Durchmesser der größten Tiefe der Nuth gleich ist. Wird nun das Rad in Umdrehung versetzt, so bewegt sich der Cylinder nach dem engeren Theile der Nuth zu und stellt dadurch eine feste Verbindung zwischen dem Rade und der Axe her. Dreht man dagegen das Rad nach der entgegengesetzten Richtung, so geht der Cylinder nach dem tieferen Ende der Nuth zu, und das Rad kann leicht von der Welle abgeschoben werden.

(The Civil Engineer. January 1855. p. 8.)

Versuche mit dem Black'schen Sicherheitsapparate.

In den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1854, 6. Lieferung auf S. 166 u. f., wird ein ausführlicher Bericht des Königl. Preuß. Hüttenamts zu Königshütte über die Versuche mitgetheilt, welche auf der Alvenslebenhütte mit einem Black'schen Sicherheitsapparate (s. polytechn. Centralblatt, 1852, S. 979) angestellt worden sind. Wir entnehmen diesem Berichte folgende Hauptpunkte:

Läßt sich auch nicht verkennen, daß bei jedesmaligem Ertönen des Apparats das Wasser im Kessel sich nie über dem mittleren, oder 3 Zoll über dem zulässigen tiefsten Wasserstande befunden hat, daher im Allgemeinen Wirksamkeit dem Apparate nicht absprechen, so hat sich dieselbe doch von so vielen Nebenumständen abhängig gezeigt, daß es gewagt wäre, den Apparat

unter allen Umständen als Sicherheitsapparat anzuwenden. Von großem Einfluß auf die Wirksamkeit des Apparats haben sich nämlich hauptsächlich: 1) die Wallungen des Wassers im Kessel, 2) das in den Kessel eintretende Speisewasser und 3) plötzliche Verminderung des Dampfverbrauchs durch Stillstand eines bedeutenden Dampfconsumenten erwiesen, und ihre Einwirkung theils durch zu frühes, theils durch zu spätes Schmelzen des Propfens und Ertönen der Pfeife geäußert. Nächst diesen Einflüssen, welche den Apparat nur da brauchbar erscheinen lassen, wo sehr große Dampfräume im Verhältniß zum Dampfverbrauche sind und wo nicht viele und verschiedenartige Dampfconsumenten aus vielen mit einander verbundenen Kesseln arbeiten, besitzt derselbe noch zwei Mängel, welche seine Anwendbarkeit bedeutend beeinträchtigen dürften. Erstens besitzt der Apparat den Fehler, daß er den Wassermangel sehr plötzlich erst dann anzeigt, wenn wirklich schon Gefahr vorhanden ist, was um so nachtheiliger ist, da der Apparat, um nicht zur Ungebühr in Wirksamkeit versetzt zu werden, nicht mit dem mittleren, sondern mit dem tiefsten Wasserstande eingestellt werden muß, und sein zweiter Fehler besteht darin, daß, wenn der Propfen geschmolzen ist, durch den aus der Oeffnung der Pfeife ausströmenden Dampf, besonders wenn die Dämpfe sehr hoch gespannt sind, so viel Wasser mit fortgerissen wird, daß dadurch nicht allein der Wassermangel im Kessel, mithin die Gefahr noch zunimmt, sondern auch das Schließen des Apparats nur unter der Gefahr, verbrüht zu werden, möglich ist.

(A. a. O.)

Elastische Unterlage bei Portepées.

Der Beschreibung des Bortenwirkers W. Fosetta in Stuttgart über seine Erfindung entnehmen wir, nach dem Erlöschen des Patents, Folgendes: Bisher war die Unterlage von Draht und Baumwolle in fester Masse, während nach Fosetta's Erfindung die Unterlage aus hohl geflochtenem Roßhaar besteht. Wenn die Unterlage elastisch ist und beim Anstoßen an einen harten Gegenstand, z. B. an den Säbel, nachgiebt, so sind die aus feinem Draht gefertigten Bouillons weit weniger dem Drucke ausgesetzt, und das Gold derselben trägt sich weniger ab, zumal die Portepées leichter ausfallen; auch wird die Unterlage dauerhafter, weil sie nicht dem Roste ausgesetzt ist und beim Naßwerden leicht wieder trocknet.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 7.)

Photographie auf Kupfer.

Legt man nach G. Carlemann (Oefversigt af Akadem. Förhandlingar, 1854, No. 3, p. 70) eine gut polirte Kupferplatte über ein Gefäß, aus welchem sich langsam Chlor entwickelt (am bequemsten über Chlorwasser), so verändert die Platte nach kurzer Zeit ihre Farbe. Sie wird erst gelb, dann blau, hierauf roth und geht endlich durch Gelb wieder in Blau über. In diesem Zustande ist die Platte empfindlich gegen das Licht und wird an den dem Sonnenlichte ausgesetzten Theilen in wenigen Secunden merkbar geschwärzt; daher kann man von undurchsichtigen Gegenständen, die man auf sie legt, ein negatives Bild erhalten.

Soll der Ueberzug auf der Platte dick sein, so daß er der Abreibung widersteht, so ist es am besten, die Platte einige Secunden mit einer salzsauren Lösung von Kupferchlorür zu behandeln, letztere dann abzugießen und die Platte nach dem Abspülen mit Wasser zu trocknen; sie muß eine licht braunrothe Farbe ohne Stich ins Schwarze haben.

Die Chlorverbindung, welche sich nach der eben angeführten Behandlung auf der Kupferplatte als Ueberzug bildet, ist nichts als Kupferchlorür, und daß dieses im Sonnenlichte sich schwärzt, beruht nicht auf einer chemischen Verbindung oder Zersetzung, wie beim Chlorsilber, sondern lediglich auf einer Molecularveränderung des Salzes.

Als das weiße Kupferchlorür unter Wasser im Dunkeln aufbewahrt wurde, blieb es weiß, wurde aber dasselbe unter Wasser dem Lichte ausgesetzt, so schwärzte es sich rasch, und blieb, nachher ins Dunkle gebracht, längere Zeit schwarz.

Bewahrt man die Bilder im Dunkeln auf, so halten sie sich Monate, bisweilen selbst ein Jahr lang, unverändert, endlich aber bleicht die schwarze Farbe aus und die Platte wird, wie sie vorher war.

Wenn die Platte, sobald auf ihr ein Bild erzeugt ist, mit einem durchsichtigen Aetzgrunde überzogen wird, so ist dem Kupferstecher Zeit und Mühe erspart, denn die so zu Stande gekommene Kalkirung ist schnell und treu vollführt.

Eine amalgamirte Kupferplatte, dem Chlorgas ausgesetzt, schwärzt sich zwar auch am Sonnenlichte und giebt recht deutliche Bilder, aber die Schwärzung war nicht so intensiv, wie die des Kupfers.

Zinn, Eisen, Zink und ähnliche Metalle, auf gleiche Weise behandelt, wurden nicht vom Lichte angegriffen.

(Journal für prakt. Chemie. Bd. 63. S. 475.)

Vorschläge bezüglich der Construction der Schwefelsäurekammern. Von H. Deakon und E. Leyland.

E. Leyland hat kürzlich (S. 186) vorgeschlagen, Schwefelsäurekammern, statt aus Bleiplatten, aus gebrannten Steinen zu construiren, giebt aber nichts Näheres darüber an, mit welcher Masse die Steine verbunden werden sollen. Die Vorgenannten schlagen nun vor, als Cement zur Verbindung der Steine bei der Construction der Schwefelsäurekammern eine Mischung von Schwefel und feinem reinen Kieselsand anzuwenden. Der Schwefel wird mäßig fein gepulvert, mit dem Sande vermischt, und dann das Ganze erhitzt, so daß der Schwefel schmilzt, wobei die Masse häufig umgerührt wird. Man nimmt etwas mehr Sand als Schwefel, und der Zusatz von Sand wird im Allgemeinen um so größer genommen, je weiter die Fugen sind, welche mit dem Cement ausgefüllt werden sollen. Bei der Anwendung des Cements wird dasselbe über den Schmelzpunkt des Schwefels erhitzt, so daß derselbe wieder dick zu werden beginnt, und es ist zur Benutzung fertig, wenn es die Consistenz von Syrup oder Melasse besitzt. Der Sand wird dann gut von dem Schwefel suspendirt erhalten, und indem das Cement in Berührung mit den Steinflächen kälter wird, wird es zugleich flüssiger, was den Erfolg hat, daß es die Vertiefungen, Risse u. s. w. der Steinflächen besser ausfüllt und nach dem Erkalten dieselben möglichst gut mit einander verbindet. Natürlich kann das Cement an keinem Theile der Kammer angewendet werden, wo die Temperatur bis zum Schmelzpunkt des Schwefels steigt; solche Theile sind daher in der gewöhnlichen Manier aus Blei, Eisen oder Stein herzustellen. Was die Anbringung des Cements anbetrifft, so müssen die Steine recht trocken und möglichst warm gemacht werden; die zu verbindenden Flächen müssen frei von Staub sein; man legt die Steine so zusammen, daß angemessene Zwischenräume zwischen ihnen bleiben, und gießt dann das Cement in diese ein, so daß es dieselben ausfüllt. Das an den Fugen vorstehende Cement wird nachher mit einem heißen Eisen geglättet. — Zur Construction der Schwefelsäurekammern können mit Anwendung desselben Cements auch künstliche Steine, wie Granit, Basalt, Sandstein, benutzt werden, indem man denselben

entweder, wie bei Basalt, durch Schmelzen und Gießen in Formen, oder, wie bei Sandstein u. s. w., durch gewöhnliche Bearbeitung die passende Gestalt giebt. Man kann auch aus Schwefel und Sand künstliche Steine bilden, zu deren Masse man aber viel mehr Sand nehmen kann, wie zum Cement, z. B. 3 Theile Sand und 1 Theil Schwefel.

(London Journal. Febr. 1855. p. 88.)

Wiedergewinnung der beim Verzinnen oder Verzinken des Eisens entweichenden Salmiak- und Ammoniakdämpfe.

Beim Verzinnen oder Verzinken des Eisens bedeckt man das geschmolzene Zinn oder Zink mit Salmiak, von welchem ein Theil als solcher verdampft, ein anderer Theil zersetzt wird und Ammoniak entweichen läßt. W. Hunt schlägt nun vor, die entweichenden Dämpfe aufzufangen, indem man über dem das geschmolzene Metall enthaltenden Kessel einen Hut oder Dampffang (dessen unterer Rand so hoch über dem Kessel steht, daß das Arbeiten nicht behindert wird) anbringt, der sich nach oben verengt und in einen Canal übergeht, welcher die Dämpfe in eine mit Kokes gefüllte hölzerne Kammer leitet. In dieser Kammer tropft, durch die Kokes zertheilt, verdünnte Salzsäure herunter, die die Salmiakdämpfe auflöst und das freie Ammoniak ebenfalls wieder in Salmiak verwandelt. Damit die Dämpfe gut in die Kammer einziehen, steht diese am oberen Ende durch einen Canal mit der Esse in Verbindung. Die unten aus der Kammer abfließende Flüssigkeit wird mittelst einer Pumpe so lange immer wieder oben in die Kammer geführt, bis sie ziemlich gesättigt ist, worauf aus derselben durch Abdampfen und Krystallisiren der Salmiak gewonnen wird.

(London Journal. Febr. 1855. p. 75.)

Verfahrungsarten bei der Alaunfabrikation, von Thomas Richardson.

Der Alaunschiefer von der Küste von Yorkshire liefert durch Rösten schwefelsaure Thonerde, aber nur wenig, da er nur wenig Schwefeleisen enthält. Der Verf. fügt daher dem Alaunschiefer etwa 10 Proc. natürliches oder künstliches Schwefeleisen hinzu. Man streut dasselbe als feines Pulver über dem Schiefer aus und beginnt dann das Rösten desselben in gewöhnlicher Weise. Den Rückstand von dem Auslaugen der gerösteten Schiefer hat man bisher nicht mehr benutzt, der Verf. hat aber gefunden, daß derselbe eine beträchtliche Menge in Säure löslicher Thonerde enthält. Er behandelt denselben daher, ähnlich wie Thon, in bleiernen Pfannen mit Schwefelsäure von 1,6 spec. Gewicht, und laugt nachher aus. Die Umwandlung der schwefelsauren Thonerde in Alaun geschieht wie gewöhnlich. (Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 133.)

Reines kohlensaures Kali

bereitet man nach Bloch zweckmäßig auf folgende Art: Man kocht gepulverten gereinigten Weinstein mit reinem Wasser und Kreide, so daß neutrales weinsteinsaures Kali und weinsteinsaurer Kalk entstehen. Letzterer wird von der Lösung gesondert und zur Darstellung von Weinsteinsäure benutzt. Die Lösung des neutralen weinsteinsauren Kali vermischt man mit einigen Tropfen Salpetersäure, und schlägt dann das Chlor durch salpetersaures Silber daraus nieder. Man filtrirt dann durch ein vorher mit verdünnter Salpetersäure gewaschenes Filter, verdampft die Flüssigkeit in einem schmiedeeisernen Gefäße zur Trockne und erhitzt den Rückstand in demselben Gefäße zum Glühen. Man besprengt die glühende Masse mit etwas destillirtem Wasser und rührt um, damit vorhandenes Cyankalium unter Ammoniakbildung zersetzt werde. Nach dem Erkalten wird die Masse mit reinem Wasser ausgelaugt und die Lösung zur Trockne verdampft. Das so dargestellte kohlensaure Kali ist nach Bloch vollkommen rein.

(Moniteur industriel vom 22. Februar 1855.)

Verfahren zur Darstellung des Baryts aus Schwerspath, nach Joseph Kuczynski.

Nach Kuczynski wird die Zersetzung des Schwerspaths durch Kohle wesentlich erleichtert durch Zusatz von Kochsalz, weil die Masse dann besser in Fluß kommt. Man nimmt nach ihm auf 100 Theile Schwerspath 15 Th. Kohle und 100 Th. Kochsalz, mischt diese Stoffe in Pulverform, und glüht die Masse im Flammofen, bis sie vollkommen in Fluß gekommen ist und die Gasentwickelung aufgehört hat. Damit die Gasentwickelung nicht auf ein Mal zu stark ist, trägt man neue Portionen erst dann ein, wenn die früher eingetragene Portion geschmolzen ist. Die fertig geschmolzene Masse läßt man in Sandformen laufen und behandelt sie nach dem Erkalten mit Wasser. Die wässerige Lösung wird mit Kupfer- oder Zinkoxyd gekocht, die Flüssigkeit von dem entstandenen Schwefelkupfer oder Schwefelzink abgesondert, und dann entweder mit Kohlensäure behandelt, um kohlensauren Baryt zu erhalten, oder das Barythydrat daraus krystallisiren gelassen. Aus der vom kohlensauren Baryt oder Barythydrat getrennten Flüssigkeit wird das Kochsalz durch Abdampfen wieder gewonnen. Den essigsauren Baryt bringt der Verf. als Ersatzmittel des Bleizuckers für die Färberei und Druckerei in Vorschlag.

(Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 151.)

Anstrich für Metalle, nach W. und J. Ryder.

Als Anstrich für Metalle, um sie vor dem Rosten u. s. w. zu schützen, empfehlen die Genannten eine Lösung von 2 Pfd. Gutta percha, 4 Pfd. Harz, Theer oder Pech und 1 Unze Schellack in 4 Gallonen Kohlennaphtha. In gewissen Fällen ist es besser, statt des Harzes u. s. w. Asphalt zu nehmen. Statt der Kohlennaphtha kann unreines Benzol oder Schieferöl benutzt werden. Der Mischung kann man natürlich auch Farbstoffe zusetzen. Einen flüssigeren und durchsichtigen Lack erhält man durch Auflösen blos von Gutta percha und Schellack in Harzöl, Naphtha u. s. w.

(London Journal. Febr. 1855. p. 98.)

Verfahren, die Glasspiegel an der Rückseite mit einem schützenden wasserdichten Ueberzuge zu versehen.

Nach einem in England für F. Bouillon als Mittheilung patentirten Verfahren wird auf der Rückseite der Spiegel in folgender Weise ein den Beleg schützender Ueberzug angebracht: Man legt den Spiegel mit der unbelegten Seite auf einen Tisch, gießt auf die versilberte oder mit dem Stanniolbelege versehene Fläche gewöhnlichen Firniß (also wohl Leinölfirniß), der mit der Hälfte seines Gewichts Terpentinöl verdünnt ist, und bewirkt durch Neigen des Tisches, daß derselbe sich über der ganzen Fläche vertheilt. Man läßt den überschüssigen Firniß abfließen und den Ueberzug an der Luft trocknen. Zwei Tage später bringt man mittelst eines Kameelhaarpinsels einen zweiten Ueberzug an, und wiederholt dies drei oder vier Mal. Auf die letzte Firnißlage legt man ein Stück locker gewebtes Musselin oder anderes Zeug, indem man dasselbe eben und faltenlos darauf ausbreitet. Auf das Musselin gießt man wieder Firniß, welcher dann das Musselin auch mit der unterliegenden Firnißschicht zusammenkleben läßt. Man läßt den Ueberschuß des Firnisses abfließen und den Ueberzug trocken werden, worauf derselbe mit concentrirter Kautschuklösung über-

strichen wird. Auf diesen Anstrich folgen dann noch einige Anstriche mit Firniß und Oelfarbe. Die Hinterseite des Spiegels vermag nun der Reibung, Feuchtigkeit, schädlichen Gasen u. s. w. vollständig zu widerstehen, und der Beleg kann durch die Sonnenstrahlen u. s. w. nicht mehr zum Abfließen gebracht werden. Soll der Spiegel nicht zur See versendet werden, so kann der Kautschukanstrich wegbleiben. Gut ist es, die Ränder des Spiegels in gleicher Weise wie die hintere Fläche zu bedecken. (Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 158.)

Verfahren, wasserdichten Stoffen ihren Geruch zu benehmen, von Joseph Gurney.
(Pat. für England am 27. October 1853.)

Um den mittelst Kautschuklösung wasserdicht gemachten Stoffen den Geruch zu benehmen, kann man sie, nach Gurney, 1—2 Stunden lang in warmes Wasser legen, und sie dann in einer Kammer, in welcher man sie aufhängt, 12 Stunden lang einer trocknen Hitze von 100—200° F. aussetzen, oder über heißen Walzen weggehen lassen, bis das Wasser, welches sie benetzt, verdunstet ist. Die den Geruch bedingenden flüchtigen Stoffe verdunsten dabei mit dem Wasser. Haben die Stoffe durch diese Behandlung den Geruch noch nicht verloren, so wird dieselbe wiederholt. Fertige Kleidungsstücke werden eben so behandelt, aber während des Erhitzens in der Kammer auf geeigneten Gestellen ausgespannt. Während das Trocknen fortschreitet, wird die Hitze allmälig auf 80° F. erniedrigt. Die Stoffe gewinnen durch diese Behandlung an Biegsamkeit und Weichheit, und veranlassen nachher auch nicht mehr so das unangenehme Geräusch, welches sonst entsteht, wenn Flächen eines wasserdichten Kleidungsstückes beim Tragen desselben sich an einander reiben. Bei dicken Stoffen muß die vorerwähnte Behandlung 2—4 Mal wiederholt werden, um sie ganz geruchlos zu erhalten. (London Journal. Febr. 1855. p. 100.)

Benutzung des schwefligsauren Kalks, um mit Chlor gebleichten Stoffen den Rückhalt an Chlor zu entziehen, nach E. N. Horsford.
(Pat. für England am 9. Mai 1854.)

Horsford empfiehlt schwefligsauren Kalk (unter dem Namen «anti-chloride of lime») als Mittel, den mit Chlor gebleichten Stoffen den Rückhalt an Chlor zu entziehen, und schlägt vor, denselben in folgender Weise zu bereiten: Ein hölzerner Kasten von 16 Fuß Länge und 1½ Quadratfuß Querschnitt ist in der unteren Hälfte durch Querwände, die vom Boden 8 Zoll in die Höhe gehen, in 10 Zoll lange Abtheilungen getheilt. In jeder Abtheilung arbeiten Schaufeln, die an einer der Länge nach durch den Kasten gehenden, außerhalb in Umdrehung gesetzten Axe sitzen. Am hinteren Ende läßt man in den verschlossenen Kasten Kalkmilch einfließen, während am vorderen Ende schweflige Säure, die durch Verbrennen von Schwefel erzeugt wird, einströmt. Der Kalk absorbirt die schweflige Säure, und die Operation muß so geleitet werden, daß er auf seinem Wege durch den Kasten mit derselben gesättigt wird, so daß die am vorderen Ende des Kastens ablaufende milchige Flüssigkeit neutral oder schwach sauer ist. Die mit der schwefligen Säure vermischte Luft entweicht vom hinteren Ende des Kastens aus in eine Esse. Der schwefligsaure Kalk wird in durchlöcherten, mit Zeug ausgelegten Kästen von der Flüssigkeit abfiltrirt und dann dünn ausgebreitet getrocknet, worauf er zur Anwendung fertig ist. Mittelst des beschriebenen Apparats kann man in 10 Stunden 1000 Pfd. schwefligsauren Kalk machen; es genügt dazu eine brennende Schwefelfläche von 2½ Fuß Länge und 2 Fuß Breite. Um Papierzeug mittelst desselben von freiem Chlor zu befreien, fügt man den schwefligsauren Kalk in kleinen Portionen unter Umrühren hinzu, bis kein Chlor mehr wahrzunehmen ist. Kattun, Leinen u. s. w., die mit Chlor gebleicht sind, läßt man durch schwach angesäuertes Wasser gehen, welches schwefligsauren Kalk suspendirt enthält.

(Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 159.)

Waschblau aus Ultramarin, nach Joh. Hafffstaedt.

Man nimmt 2 Theile Walkerde und vermischt sie mit Wasser, welches hinreichen muß, die Walkerde in Suspension zu erhalten. Der Mischung fügt man 1 Theil Ultramarin, entweder trocken oder vorher mit Wasser vermischt, hinzu. Man rührt diese Stoffe durch einander, so daß sie innig gemischt werden, läßt zum Absetzen stehen, gießt das Wasser von dem Bodensatz ab, und fügt dem letzteren auf je 1 Pfd. etwa 1 Unze Gummi oder Leim, in etwas Wasser gelöst, hinzu, womit man ihn gut vermischt. Die Masse wird nun durch Erwärmen ausgetrocknet, bis sie teigartig ist, worauf man sie zu Kugeln oder anders gestalteten Stücken formt und dann vollends trocknet. Das so bereitete Waschblau bildet beim Zertheilen in Wasser keine Klumpen, was bei der directen Verwendung des Ultramarins oft der Fall ist und zur Folge hat, daß das Zeug oder Garn beim Bläuen fleckig wird.

(London Journal. Febr. 1855. p. 74.)

Verbesserung bei der Reinigung des Zuckers in den Centrifugalapparaten, von John Thomson.

Der Genannte bringt bei den zur Reinigung des Zuckers dienenden Centrifugalapparaten, innerhalb des Cylinders, welcher den Zucker aufnimmt, und concentrisch zu demselben, einen zweiten weit engeren Cylinder an, dessen Wand aus Drahtgewebe besteht. In diesen Cylinder bringt man, dicht zusammengelegt, Flachs, Hanf oder ein anderes faseriges Material, welches mit Wasser, Syrup oder überhaupt der zur Reinigung des Zuckers bestimmten Flüssigkeit getränkt ist. Nachdem der Zucker in den Apparat gebracht und derselbe in Gang gesetzt ist, wird die besagte Flüssigkeit durch die Centrifugalkraft aus dem Faserstoffe herausgetrieben und durch die siebartige Wand des inneren Cylinders hindurch, fein und gleichmäßig zertheilt, auf den Zucker geschleudert, auf den sie nun unter viel günstigeren Umständen wirkt, wie ohne diese Einrichtung. Ist, nachdem die Flüssigkeit ihre Wirkung auf den Zucker ausgeübt hat, derselbe noch nicht rein genug, so wird der innere Cylinder aus dem Apparate weggenommen, ein anderer eben so beschaffener, welcher frisch mit Syrup u. s. w. getränktes Fasermaterial enthält, an seine Stelle gebracht, der Apparat wieder in Bewegung gesetzt und so ein zweites Ausschleudern vorgenommen u. s. f. (Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 131.)

Manganchlorür als Mittel zur Conservirung des Holzes, nach A. E. P. Le Gros.

Le Gros empfiehlt zur Conservirung des Holzes das in den Chlorkalkfabriken in großer Menge als Nebenproduct gewonnene Manganchlorür. Die freie Säure darin sättigt man entweder mit Kalk oder mit Zinkoxyd, in welchem letzteren Falle man eine noch wirksamere Verbindung erhält. Die Schwellen oder Balken werden stehend in die Lösung gebracht, so daß sie zu ⅔ eingetaucht sind; man läßt sie 12—48 Stunden lang darin. Die Lösung wird vermöge der Capillarität von dem Holze absorbirt, und dieses erlangt dadurch in vorzüglichem Maße die Fähigkeit, den atmosphärischen Einflüssen zu widerstehen. (Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 165.)

Tabelle über den Gehalt der Milch bei verschiedener Verdünnung mit Wasser, nach Césaire Regnard.

Im Durchschnitte enthalten 100 Grm. reiner Milch 12,92 feste Bestandtheile. Um aus dem Gehalte einer Milch an festen Bestandtheilen auf eine Verdünnung derselben mit Wasser schließen zu können, hat Regnard die folgende Tabelle berechnet, die die Rückstände angiebt, welche die Milch bei verschiedenen Graden der Verdünnung hinterläßt:

Milch.	Wasser.	Feste Bestandtheile.	Milch.	Wasser.	Feste Bestandtheile.
100	0	12,9200	49	51	6,3308
99	1	12,7908	48	52	6,2016
98	2	12,6616	47	53	6,0724
97	3	12,5324	46	54	5,9432
96	4	12,4032	45	55	5,8140
95	5	12,2740	44	56	5,6848
94	6	12,1448	43	57	5,5556
93	7	12,0156	42	58	5,4264
92	8	11,8864	41	59	5,2972
91	9	11,7572	40	60	5,1680
90	10	11,6280	39	61	5,0388
89	11	11,4988	38	62	4,9096
88	12	11,3696	37	63	4,7804
87	13	11,2404	36	64	4,6532
86	14	11,1112	35	65	4,5220
85	15	10,9820	34	66	4,3928
84	16	10,8528	33	67	4,2636
83	17	10,7236	32	68	4,1344
82	18	10,5944	31	69	4,0522
81	19	10,4652	30	70	3,8760
80	20	10,3360	29	71	3,7468
79	21	10,2068	28	72	3,6176
78	22	10,0776	27	73	3,4884
77	23	9,9484	26	74	3,3592
76	24	9,8192	25	75	3,2300
75	25	9,6900	24	76	3,1008
74	26	9,5608	23	77	2,9716
73	27	9,4316	22	78	2,8424
72	28	9,3024	21	79	2,7132
71	29	9,1732	20	80	2,5840
70	30	9,0440	19	81	2,4548
69	31	8,9148	18	82	2,3256
68	32	8,7856	17	83	2,1964
67	33	8,6564	16	84	2,0672
66	34	8,5272	15	85	1,9380
65	35	8,3980	14	86	1,8088
64	36	8,2688	13	87	1,6796
63	37	8,1396	12	88	1,5504
62	38	8,0104	11	89	1,4212
61	39	7,8812	10	90	1,2920
60	40	7,7520	9	91	1,1628
59	41	7,3308	8	92	1,0336
58	42	7,2016	7	93	0,9044
57	43	7,0724	6	94	0,7752
56	44	6,9432	5	95	0,6460
55	45	6,8140	4	96	0,5168
54	46	6,6848	3	97	0,3876
53	47	6,5556	2	98	0,2584
52	48	6,4264	1	99	0,1292
51	49	6,2972	0	100	0,0000
50	50	6,4600			

(Aus Journ. de Chim. méd. durch chem.-pharm. Centralbl.)

Ueber die Verbindung des Schenk'schen und Watt'schen Verfahrens bei der Zubereitung des Flachses. Von Prof. Hodges in Belfast.

Watt's Methode hat in den flachsreichen Gegenden Irlands großes Interesse erregt, und eine Menge Anstalten wurden in Schottland und England zu dem Zwecke organisirt, dieselbe anzuwenden. Der Verf. findet jedoch, daß unter den Praktikern großer Zweifel über die Qualität der Faser besteht, die in diesen neuen Anstalten producirt wurde, und selbst diejenigen, die zugeben, daß selbe besseren Anschein hat, klagen, daß bei der späteren Behandlung im Spinnen und Sieden durch die nur theilweise und unvollständige Entfernung der bindenden Masse des Strohes sich bedeutende Schwierigkeiten ergeben.

Auch Schenk's Methode hat die Erwartungen, die sie bei ihrer Einführung erregte, nicht gerechtfertigt. Es wurde gefunden, daß die nach dem amerikanischen Systeme bereitete Faser, wie bei Watt's Kammer, mit einem Theile des Gummi und anderer bindenden Materien verbunden blieb, die beim Trocknen fest an den Fasern blieben, so daß dieselben zusammenklebten, beträchtlichen Verlust beim Hecheln verursachten und auch sonst den Werth des Materials verminderten. Diese Einwendungen gegen Schenk's Verfahren wurden jedoch unlängst beseitigt, indem man gegen Ende des Processes einen Strom Wassers in die Gährbottiche laufen läßt, so daß es den Schaum wegschwemmt, der sich an der Oberfläche sammelt, und die Faser rein wäscht, und indem man schwere eiserne Walzen, wie sie bei Watt's Verfahren gebraucht werden, anwendet, um die an dem Stroh hängenden oder in den Zellen eingeschlossenen Materien zu entfernen, nachdem es aus den Kufen genommen worden. Die Anwendung eines mechanischen Druckes zur Reinigung der Faser wurde auch wirksamer gemacht, indem man einen Strom Wassers auf den Flachs fallen läßt, während er durch die zweiten Walzen geht.

Großartige Versuche, in verschiedenen Anstalten angestellt, haben hingegen gezeigt, daß, wenn man der auflösenden Wirkung der Gährung bei 90° F. (32° C.) durch die Anwendung von Watt's Walzen nachhilft, man ein sehr schätzbares Mittel erlangt, die Trennung der Faser durch den Warmwasserproceß zu beschleunigen. Eine Gährung 20—30 Stunden lang fortgesetzt, mit Anwendung der Walzen, giebt weit befriedigendere Resultate, als wenn die Gährung nach der gewöhnlichen Zeit (66 Stunden), aber ohne Walzen und Waschen, angewendet wird.

Der Schluß, zu dem der Verf. sohin durch Versuche gekommen ist, welche in seiner Abtheilung in Queens College und in verschiedenen Röstanstalten Irlands vorgenommen wurden, ist, daß die Vereinigung der von Schenk eingeführten Gährungsmethode mit der von Watt vorgeschlagenen Behandlung des erweichten Strohes mittelst Walzen, die wirthschaftlichste und vollkommenste Methode zur Trennung der Flachsfasern ist, welche bisher in den irländischen Fabriken eingeführt wurde.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für das Kön. Bayern. 1855. S. 4.)

Ueber zinkhaltiges Wasser, von Dr. Rudolph Wild.

Auf den Eisenbahnstationen der Kurfürst-Friedrich-Wilhelms-Nordbahn sind die Enden der Telegraphendrähte, statt in die Erde, in die auf den Stationen angelegten Brunnen geleitet worden. Das Wasser dieser Brunnen, welches von den Eisenbahnbeamten und deren Familien zum Trinken und zur Bereitung von Speisen benutzt wird, kam in den Verdacht, schädlich zu sein, da man vermuthete, daß die an einem Kupferdrahte befestigte und aufgerollte Tafel Zinkblech dem Wasser giftige Bestandtheile mittheilen könnte. Besonders in Carlshafen, einem Orte, an dem früher eine Saline in Betrieb stand, vermuthete man Kochsalzantheile im Wasser und in Folge dessen eine um so leichtere Verunreinigung des Wassers mit Zinkverbindungen, und drang auf Beseitigung der Telegraphenenden aus dem Brunnen, jedoch ohne Erfolg. Letztgenanntes Wasser, sowie die darin suspendirten Substanzen, hat der Verf. auf das Genaueste auf Zink untersucht, aber auch nicht eine Spur davon darin gefunden. Einen geringen Kochsalzgehalt besaß das Wasser nebst Kalksalzen u. s. w. Es scheint aber dennoch

die Möglichkeit eines Zinkgehalts solchen Wassers Beachtung zu verdienen, da namentlich in solchen Brunnen, welche wenig Wasser haben und nicht stark benutzt werden, unter Umständen wohl eine Modification der mineralischen Bestandtheile vorkommen könnte, welche das Wasser in einem solchen Grade zinkhaltig machte, daß dessen beständiger Genuß auf die Gesundheit nachtheiligen Einfluß üben würde. Dies kann eben so gut durch eine im Wasser lösliche, wie durch eine unlösliche, darin suspendirte Zinkverbindung geschehen.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 131. S. 29.)

Production des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in Bayern während des Verwaltungsjahres 1851—52.

	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Production am Ursprungsorte.	Geldwerth Gulden.	Kr.	Anzahl der Arbeiter.
A. Production des Bergbaues.					
1) Metalle: Eisenerze	142	91341 1/2 Seidel, 407075 3/4 Centner, 830 Maß	170511	3	860
gold- und silberhaltige Erze	58	711 Kronen, 9390 Centner	19697	44	108
Bleierze	3	50 "	150	—	17
Quecksilbererze	9	100 "	20952	—	112
Kupfererze	1	89 "	463	30	—
Kobalt und Fahlerze	1	405 "	1969	21	—
Antimonium	2	152 "	936	—	—
Magnet- und Schwefelkiese	3	15791 "	10654	34	37
2) Brennbare Fossilien: Stein- und Braunkohlen	157	2'824880 3/4 "	644801	32	2194
Graphit	26	5300 "	17209	30	60
3) Erden: Porzellanerde	18	3850 "	3832	—	27
Ocker und Farberde	36	2774 Seidel, 530 Centner	4717	5	41
Schmirgelerde	7	731 "	913	45	2
Thon- und Lehmerde	37	1400 Fuder, 20648 Centner, 1339 Seidel	16053	26	78
Speckstein	1	148 Centner	260	—	6
Dach- und Tafelschiefer	17	42544 Centner Dachschiefer, 82669 Stück Schablonen, 14764 Schock Platten, 315 Ruthen Platten, 22 Schach-R. Mauersteine	22721	47	211
4) Salze: Gyps	3	1150 Seidel	1245	—	19
Schwer- und Flußspath	10	13607 Centner	6534	44	30
Summa A.	531	—	943623	1	3802
B. Production des Hüttenbetriebes.					
1) Eisen: Roheisen in Ganzen und Masseln	89	278552 Centner	953838	39	1870
Rohstahleisen	1	1026 "	11201	—	12
Gußwaaren aus Erzen	—	75479 3/4 "	463070	31	348
Gußwaaren aus Roheisen	10	36793 3/4 "	306904	4	421
gefrischtes Eisen: Stab- und gewalztes	21	248390 "	2'186113	42	767
Eisenblech	2	19348 1/3 "	242868	—	58
Eisendraht	13	8539 1/4 "	118390	—	79
Stahl	1	674 "	16918	—	8
2) Bleiische Producte: Kaufblei	1	293 "	3664	—	4
3) Antimonium	1	76 "	1216	—	2
4) Alaun	3	204 1/4 "	1228	—	—
5) Vitriol: Eisenvitriol	—	7099 "	36158	—	41
gemischter Vitriol	—	1926 1/5 "	5757	40	—
Summa B.	142		4'347327	36	3610
C. Producte des Salinenbetriebes.					
Steinsalz	1	20422 3/4 Centner	22875	45	212
Kochsalz	7	748843 "	3'816822	42	2724
Viehsalz	—	28211 "	48860	—	—
Dungsalz	—	20307 1/4 "	7118	4	—
Summa C.	8	817784 Centner	5'895676	31	2936
Totalsumma	681	—	9'186627	8	10348

(Kunst- u. Gewerbeblatt für das Königr. Bayern. 1854. S. 727.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. Mai.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 9.

Originalmittheilungen.

Ueber holländisches und französisches Bleiweiß. Von Prof. Stein in Dresden.

Die holländische Fabrikationsmethode liefert ein Product, welchem bezüglich seiner Deckkraft der Vorrang vor dem französischen von Niemandem bestritten wird; sie ist aber eben so unbestreitbar die unbequemste und kostspieligste, und zwar liegt dies theils in der Anwendung des Pferdedüngers und der dadurch bedingten Töpfe, theils in dem gänzlichen Verluste aller Essigsäure. Der Pferdedünger, welcher nur zum Theil durch Lohe ersetzt werden kann, hat zwei Functionen zu erfüllen: er muß durch seine Fäulniß die zur Verdampfung des Essigs nöthige Wärme und zur Zersetzung des entstehenden Bleisalzes die Kohlensäure liefern. Er wird sonach entbehrlich sein, wenn man seine Wirkungen auf entsprechende andere Weise ersetzt. Eine aus dieser Betrachtung hervorgegangene Fabrikationsmethode, welche man die österreichische oder deutsche nennen könnte, hat den Gebrauch des Düngers gänzlich beseitigt und ist ein nicht unwesentlicher Fortschritt, da das erzielte Product alle guten Eigenschaften des holländischen besitzt. Anstatt der Töpfe werden große Kammern benutzt, welche der Länge oder Quere nach, in mehrfachen Reihen über einander, von Latten durchzogen sind, die gewissermaßen die Stelle der Vorsprünge in den Töpfen versehen und über welche die Bleiplatten, dachförmig gebogen, gehängt werden. Die Stelle des Düngers vertritt eine directe Zuführung von Kohlensäure und Wärme. Die Erwärmung geschieht gewöhnlich mittelst tragbarer Windöfen, auf welchen Holzkohle verbrannt wird, um zugleich die nöthige Kohlensäure zu erzeugen, und, damit möglichst wenig Wärme nach außen abgeleitet werde, sind die Kammern mit doppelten Wänden versehen und die Zwischenräume mit einem schlechten Wärmeleiter ausgefüllt; zur Beobachtung der Temperatur gehen an verschiedenen Stellen Thermometer luftdicht durch die Wände der Kammern. Der Boden der Kammern stellt einen mit Dielen bedeckten wasserdichten Kasten dar, in welchem sich der zu verdampfende Essig befindet, den man dadurch erwärmt, daß man aus einem tiefer gelegenen Dampfkessel nicht Wasserdämpfe, sondern, indem man diesen mit Essig speist, Essigdämpfe in denselben leitet. Damit die Dämpfe in die Kammer gelangen können, sind die Dielen, nach Art der Malzdarren, durchlöchert oder auf irgend andere Weise zweckentsprechend mit Oeffnungen versehen. Bei dieser Einrichtung fehlt es wegen Mangel an Luftwechsel häufig an Kohlensäure, wodurch große Mengen von neutralem essigsauren Bleioxyd entstehen; auch ist man genöthigt, öfter zur Unterhaltung des Feuers in die Kammern zu gehen, was wiederum eine Abkühlung mit sich bringt. Besser ist es daher jedenfalls, die Heizung durch Dampf oder Wasser oder die heiße Kohlensäure und die Essigdämpfe selbst zu bewirken, indem man die erstere durch Verbrennen von Holzkohle erzeugt und durch die hierbei entstehende Wärme den Essig in Dampf verwandelt, Kohlensäure und Essigdämpfe aber in einer Esse zusammentreten läßt, die, mit einem kleinen Dache versehen, in die Kammer mündet. In beiden Fällen legt man übrigens die Kammern und Dampfkessel über einander, jene im ersten Stock, diese zu ebener Erde an.

Es ist leicht zu erkennen, daß auch bei dieser Einrichtung noch alle Essigsäure verloren geht; gewöhnlich

entweicht sie durch die Fugen der kleinen Fensterladen und der (doppelten) Thüren. Indessen, sollte man meinen, müßte es doch möglich sein, durch zweckmäßige Einrichtungen wenigstens einen Theil derselben wieder zu gewinnen; man könnte z. B. in der Decke der Kammern Abzugsröhren anbringen, welche in ein durch Wasser abgekühltes geschlossenes Gefäß mündeten, was seinerseits mit einer Luftpumpe verbunden wäre. Der ökonomische Vortheil, welcher dadurch zu erreichen wäre, ist nicht gering; denn selbst unter der Voraussetzung, daß nur sechstel-essigsaures Bleioxyd gebildet würde, was thatsächlich nicht der Fall ist, gehen für jeden Centner Blei 9,6 Pfd. Essigsäurehydrat, d. h. 1½ Ctr. Essig von der gewöhnlichen Stärke, verloren, dessen Preis wenigstens 2½—3 Thlr. beträgt; bildet sich aber drittel-essigsaures Bleioxyd, so verdoppelt sich natürlich der Verlust.

Daß die französische Fabrikationsmethode den Verlust an Essigsäure jedenfalls auf das Minimum bringt und überdies den Vortheil des Fabrikanten noch durch Verringerung der Anlagekosten und schnellere Beendigung der Arbeit, also Verminderung der Capitalzinsen überhaupt, erhöht, ist bekannt. Das Product hat aber die Meinung der Abnehmer gegen sich, es soll weniger decken. Obgleich es gewiß schwierig sein wird, durch Versuche im Kleinen einen vollgültigen Beweis dafür zu liefern, so ist doch dem praktischen Urtheile der Anstreicher und Maler sicherlich seine Berechtigung nicht abzustreiten, und es fragt sich nur, worin diese Verschiedenheit ihren Grund haben könne.

In früherer Zeit wurde ohne Weiteres angenommen, daß dieselbe in der chemischen Zusammensetzung beruhe; das holländische Bleiweiß sei basisch, das französische neutral, und dies bedinge wiederum, daß ersteres amorph, daher undurchsichtig, und letzteres krystallinisch, daher durchscheinend, sei. Spätere Untersuchungen*) haben gezeigt, daß der Niederschlag, welcher erhalten wird, wenn man durch Bleiessig Kohlensäure leitet, bis die Flüssigkeit nicht mehr basisch reagirt, zweidrittel-kohlensaures Bleioxyd ist, wie das holländische, und daß, unter dem Mikroskop betrachtet, die physischen Elementartheile von beiden sehr kleine sphärische Körper sind, deren Durchmesser Hochstetter bei beiden Arten von Bleiweiß zu 0,00001 bis 0,00003 und 0,00004 Zoll gefunden hat; die Kügelchen des französischen Bleiweißes sollen nach ihm etwas größer und durchsichtiger sein. Bei einer mikroskopischen Untersuchung, welche ich mit Kremserweiß, französischem, fabrikmäßig dargestelltem und im Kleinen erzeugten, sowie mit österreichischem angestellt habe, fand ich die größten Kügelchen vom Kremserweiß = 0,0025^{mm} und die des französischen = 0,0037^{mm}, doch sind die Mehrzahl weit kleiner. Dies stimmt, wie man sieht, mit den Messungen von Hochstetter so gut, als dies bei einem solchen Gegenstande erwartet werden kann, überein; ich lege indessen auf diese Uebereinstimmung nur einen geringen Werth, weil ich in vielen Fällen in der Größe der verschiedenen Bleiweißsorten gar keinen Unterschied wahrzunehmen im Stande war.

*) S. Hochstetter, Gmelin's Handbuch der Chemie, 4. Aufl., Bd. 3, S. 117, und Journal für prakt. Chemie, Bd. 26, S. 348.

Ist nun aber der morphoidische Zustand des Bleiweißes als amorph zu bezeichnen? Ich glaube nicht. Der amorphe Zustand ist der der vollständigsten Homogeneität, der gänzlichen Structurlosigkeit; der des Bleiweißes zeigt eine sphärische Gestaltung, welche offenbar zwischen dem amorphen und krystallinischen Zustande in der Mitte steht, mindestens ein Gestaltungszustand genannt werden muß. Darin findet auch das Verhältniß der verschiedenen morphoidischen Zustände zum Lichte seine Erklärung. Der vollkommen amorphe und der vollkommen krystallinische (oder besser krystallisirte) Zustand ist mit Durchsichtigkeit verbunden, weil das Licht bei seinem Durchgange nicht genöthigt ist, von einem Mittel in ein anderes überzutreten, daher kein Hinderniß seiner Bewegung findet und keine ungewöhnlich starke Zurückwerfung erleidet. Einen amorphen Niederschlag bemerkt man daher kaum unter dem Mikroskop; erst wenn der Gestaltungsproceß, die Theilung in mehrere Individuen, eintritt, kann man denselben beobachten, weil sich nun Grenzen zweier Mittel bilden, die das Licht verschieden brechen. Bei einer Gummilösung tritt die Kugelbildung und die Undurchsichtigkeit ein, wenn man sie mit absolutem Alkohol vermischt, sie verschwindet wieder in dem Maße, als der Alkohol verdunstet; die Individuen verlieren ihre Selbstständigkeit und fließen wieder in einander. Man könnte daher den amorphen auch als den festgewordenen Flüssigkeitszustand oder als den Flüssigkeitszustand der Atome bezeichnen. Was bei der Gummilösung der Zusatz von Alkohol, das bewirkt bei Krystallen die Theilung in viele kleine einzelne Individuen, daher ist der verworren krystallinische Zustand stets von einem größeren oder geringeren Grade von Undurchsichtigkeit begleitet und jeder durchsichtige Körper überhaupt wird undurchsichtig durch mechanische Zertheilung (Diamant, Glas u. s. w. fein gepulvert). Wenn man einen Tropfen Lösung von essigsaurem Bleioxyd oder Chlorcalcium unter dem zuvor genau eingestellten Mikroskop mit einem Tropfen kohlensaurer Ammoniaklösung vermischt, so bemerkt man den entstehenden Niederschlag anfänglich nur da, wo er mit der einen oder anderen im Ueberschuß vorhandenen Lösung zusammengrenzt, in Form einer structurlosen Membran. Nach einiger Zeit beginnt der Gestaltungsproceß durch eine Contraction der Materie um einzelne Mittelpunkte herum, wodurch inselartig, und zwar zuerst an eben diesen Berührungsstellen, sphärische Körper auftreten, deren Ent-

stehung und Zusammenlagerung zu Krystallen ich indessen nie durch eine Bewegung zu verfolgen vermochte. Der amorphe Zustand wird, so wie ich ihn eben beschrieben habe, nur beobachtet, wenn man concentrirte Lösungen von essigsaurem Bleioxyd oder kohlensaurem Kalk anwendet, und läßt sich am schönsten beobachten, wenn man Lösungen von arsenigsaurem Natron und schwefelsaurem Kupferoxyd benutzt, weil er hier länger andauert und wegen der Färbung des Niederschlags besser sichtbar ist; in diesem Falle wird nicht einmal eine concentrirte Lösung erfordert. In manchen Fällen scheint nun der Gestaltungsproceß mit der Bildung der sphärischen Körper (der sichtbaren Atome) sein Ende erreicht zu haben, so beim Bleiweiß, wo ich die Niederschläge beobachtete, welche durch Vermischen von neutralem essigsauren Bleioxyd mit kohlensaurem Ammoniak, durch Fällung desselben Salzes mittelst gasförmiger Kohlensäure, des Bleiessigs mit Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur und kochend, erhalten werden. Alle diese Niederschläge bestehen aus sphärischen Körpern, in keinem derselben läßt sich etwas Krystallinisches erkennen, und doch besitzt namentlich der letztere die pulverige Beschaffenheit, die man als krystallinisch bei den Niederschlägen zu bezeichnen gewöhnt ist. Dem Bleiweiß ähnlich verhält sich das arsenigsaure Kupferoxyd, dessen schleimiger, amorpher Niederschlag nach und nach in einen pulverigen übergeht, der nur aus sphärischen Elementen besteht. Bei anderen Körpern dagegen entstehen aus den letzteren endlich die Krystalle, so beim kohlensauren Kalk. Wenn man eine verdünnte Lösung von Chlorcalcium mit kohlensaurem Ammoniak vermischt, so tritt eine Art Zwischenzustand zwischen dem amorphen und sphärischen zuerst ein, es zeigen sich unter dem Mikroskop*) Flocken von scharfen und zackigen Umrissen, denen mancher Gewitterwolken vergleichbar, an welchen die einzelnen Elementartheile noch nicht erkennbar sind. Nach einiger Zeit ziehen sich diese Flocken zusammen und gestalten sich zu gegliederten Zweigen, welche auf der Oberfläche der Flüssigkeit sich bewegen. Unterdessen sind aber an der Oberfläche des Glasplättchens die mehrgenannten sphärischen Körper als dunkele Punkte entstanden, und haben sich, ohne daß eine Bewegung derselben bemerkbar gewesen wäre, in Reihen geordnet, die theils einander parallel laufen, theils sich unter spitzen Winkeln schneiden. Es ist kaum anders möglich, als daß diese Reihen entstanden sind durch Niedersinken der einzelnen Glieder der schwimmenden Zweige, welche den Anfang der gänzlichen Absonderung der sphärischen Elemente bezeichnen. Die Reihen scheinen nun keine weitere Veränderung zu erleiden, außer daß die dunkeln Punkte in der Mitte durchsichtiger werden, bis die Flüssigkeit eintrocknet, wo man plötzlich farrnkrautwedelartige Zeichnungen gewahrt, die aus an einander gelagerten prismatischen Körpern bestehen, deren Flächen durchsichtig sind, und, wie es scheint, entstehen durch Ineinanderfließen der sphärischen Körper. Hierdurch hat dieser Zustand mit dem amorphen die größte Aehnlichkeit; unerklärlich ist es mir aber, daß die sphärischen Körper sofort, wie vorher, wieder zum Vorschein kommen, sobald man den vertrockneten Niederschlag wieder mit einem Tropfen Wasser befeuchtet.

*) Die Beobachtung wurde mit einem Oberhäuser und bei 55facher Linearvergrößerung gemacht.

Im Vorstehenden ist nun zwar nachgewiesen, daß keine Art von Bleiweiß amorph genannt werden kann, und angedeutet, welches der Grund der Undurchsichtigkeit im Allgemeinen ist, nicht aber, warum Bleiweiß rücksichtlich seiner Undurchsichtigkeit von anderen Stoffen und die beiden in Rede stehenden Bleiweißsorten von einander sich unterscheiden. Was den Unterschied des Bleiweißes und einiger ihm nahe stehender Körper, wie Schwerspath und schwefelsaures Bleioxyd, von anderen Stoffen betrifft, so beruht sie in erster Stelle wohl auf einer specifisch verschiedenen Durchsichtigkeit der «sichtbaren Atome». Außerdem scheint hierbei eine wichtige Rolle das Brechungsverhältniß zwischen den sich berührenden Medien, also allgemein die Dichtheit derselben, zu spielen. Je größer die Differenz der beiden Exponenten, je größer mithin der Exponent für den in das dichtere Medium übergehenden Strahl, um so leichter wird der Fall der totalen Reflexion beim Wiederaustritt desselben aus dem dichteren in das weniger dichte Medium eintreten können. Eine Bestätigung dieser Ansicht finde ich in dem Umstande, daß gepulvertes Glas (und wie dieses verhalten sich viele andere Körper), wenn seine Theilchen von Luft umgeben sind, undurchsichtig erscheint, seine Durchsichtigkeit aber zum großen Theile wieder erhält, sobald man es mit Wasser, oder noch besser mit Terpentinöl, befeuchtet. Nächst diesem kommt jedenfalls die Größe der «sichtbaren Atome» in Betracht; einmal darum, weil ein um so öfter wiederholter Wechsel des Lichtüberganges stattfinden muß, je kleiner diese Atome sind, je mehr deren also auf gleichem Raume sich beisammen befinden; sodann aber auch, weil ihre Durchsichtigkeit absolut durch Verschluckung des Lichtes vermindert wird. Als Beweis dafür kann ich anführen, daß diese Atome beim Bleiweiß, schwefelsauren Bleioxyd und Schwerspath, auch beim kohlensauren Kalk, sehr klein sind. Die Gestalt der Atome scheint von weniger wesentlichem Einfluß zu sein, denn während die des Bleiweißes und kohlensauren Kalks sphärisch, sind die des Schwerspaths und schwefelsauren Bleioxyds, wenn auch undeutlich, prismatisch. Das Gesetz, was diesen Verhältnissen zu Grunde liegt, läßt sich vielleicht auffinden, wenn es gelingt, Form und Größe der sichtbaren Atome, sowie die Lichtmengen genau zu bestimmen, welche gleich dicke Schichten derselben durch sich hin-

durchlassen. Es werden sich dann überhaupt erst Verschiedenheiten in der Deckkraft einander sehr nahe stehender Körper, wie die verschiedenen Bleiweißsorten, mit Bestimmtheit nachweisen lassen, die jetzt noch, streng genommen, auf nichts weiter als unvollständig begründeten Meinungen beruhen. Wenn sie zwischen dem holländischen und französischen Bleiweiß thatsächlich vorhanden sind, so beruhen sie weder in der Form und Größe der Atome, denn die erstere ist bei beiden Bleiweißarten gleich und die letztere in der Hauptsache nicht verschieden, noch in der chemischen Zusammensetzung, denn die Abweichungen, welche bezüglich der letzteren zwischen beiden Arten vorkommen, sind kaum größer als die, welche sich zwischen holländischen Sorten von verschiedener Bereitung finden.

Läßt sich aber der verschiedene Grad von Deckkraft, unmittelbar wenigstens, weder durch die chemische Zusammensetzung, noch durch die Form und Größe der Atome erklären, so liegt sie am wahrscheinlichsten in der verschiedenen Dichtheit derselben, welche allerdings wohl in Beziehung zur chemischen Beschaffenheit stehen kann; denn in diesem Falle kommt beim Anstreichen auf eine gleich große Fläche eine verschiedene, im Verhältniß zur größeren Dichtheit größere Menge Materie; welche das Licht vollständiger zurückwirft. Um darüber Aufschluß zu erhalten, habe ich verschiedene Bleiweißarten und Bleiweißsorten auf doppelte Weise untersucht. Ich füllte nämlich einestheils in ein Maßgläschen mit abgeschliffenem Rande die feingepulverte Probe, unter vorsichtigem Aufstoßen des Röhrchens auf eine möglichst unelastische Unterlage, ein, schob alsdann eine aufgeschliffene Glasplatte darüber, um den Ueberschuß von Bleiweiß hinwegzuschieben, und wog. Dabei erhielt ich folgende Resultate:

das Maßgläschen faßte:

1) von einem kalt gefällten
Niederschlage 4,3720 bis 5,0715 Grm.,
2) „ „ heiß gefällten
Niederschlage 6,2825 „ 6,3145 „

Um zu erfahren, in welcher Weise diese Resultate sich ändern würden, wenn die zwischen den einzelnen Bleiweißtheilchen befindliche Luft durch Leinöl verdrängt wird, rührte ich beide Proben mit gleichen Volumen Leinöl an. Nr. 1 lieferte einen ziemlich dünnflüssigen Brei, der mit Nr. 2 erhaltene war dicker;

das Maßgläschen faßte nun:

von Nr. 1 . . . . 5,3725 Grm.,
„ „ 2 . . . . 6,0605 „

Hieraus folgt zunächst, daß man durch kochende Fällung ein französisches Bleiweiß von größerer Dichtheit erzeugen kann, als durch kalte Fällung, und daß eine größere Menge davon in einen gleich großen Raum eingeht, wenn es mit Leinöl angerieben, als wenn es mit Luft untermengt ist.

3) Von französischem Bleiweiß, im trocknen Zustande, aus Heilbronn, faßte das Gläschen 7,403 bis 7,405 Grm.

Wenn man diese Zahlen mit den vorher angeführten vergleicht, so ist man, um die bedeutenden Verschiedenheiten zu erklären, genöthigt, anzunehmen, daß auf die Dichtheit der Niederschläge die entstehenden Quantitäten nicht ohne Einfluß sind.

Das Maßgläschen faßte ferner:

4) von Kremserweiß unbekannten Ursprungs 8,035 bis 8,045 Grm.,
5) „ deutschem Bleiweiß aus Schönebeck . . 8,160 „ 8,172 „

Andererseits bestimmte ich die Dichtheit durch Wägungen in Aether, wobei sich folgende Verhältnißzahlen mit Rücksicht auf die verdrängten Aethermengen ergaben:

Nr. 3 . . . . 7,274 Grm.,
„ 4 . . . . 7,418 „
„ 5 . . . . 7,466 „

Verglichen mit dem Bleiweiß von Heilbronn, ist das Verhältniß der Dichtheit zwischen Nr. 3, 4 und 5:

a) nach den Versuchen der ersten Reihe, wie 1 : 1,086 : 1,103,
b) „ „ „ der zweiten Reihe, wie 1 : 1,019 : 1,026.

Die Dichtheit der verschiedenen Bleiweißarten und Bleiweißsorten ist daher offenbar verschieden, und nach den Ergebnissen der ersten Versuchsreihe, die den in der Praxis zu erlangenden Resultaten jedenfalls am nächsten stehen, auch groß genug, um eine Verschiedenheit in der Deckkraft als möglich erscheinen zu lassen. Die Deckkraft eines Bleiweißes ließe sich demgemäß (relativ) wohl am einfachsten dadurch ermitteln, daß man dessen Dichtheit, mit seinem gleichen Volumen Leinöl angerieben, in der oben angegebenen Weise bestimmte.

Gehaltsprüfung des Bleiweißes. Wenn man weiß, wie eifrig und unablässig die Chemiker bemüht sind, für Fabrikanten und Käufer Methoden zu ersinnen und vorzuschlagen, um Güte und Reinheit der Fabrikate und Waaren zu prüfen, so ist es kaum glaublich, daß davon kein Gebrauch gemacht, daß damit kein Nutzen geschafft werden sollte. Nichtsdestoweniger kann man sehr leicht die Erfahrung machen, daß Fabrikanten und Käufer nur selten und mit Widerstreben chemische Prüfungsmethoden in Anwendung bringen, sich vielmehr mit der nur zu oft unzureichenden Beobachtung gewisser physikalischer Merkmale begnügen. Sucht man nach dem Grunde dieser Erscheinung, so findet man dafür mehrere Ursachen. Zuerst und vor allen Dingen ist der Mangel an theoretisch-chemischen Kenntnissen und praktisch-chemischer Fertigkeit dem Verständniß und der An-

wendung sehr vieler Prüfungsmethoden seiten der Betheiligten am meisten hinderlich. Diese Ursache wird nur so lange dauern, bis eine technische Durchbildung in alle Schichten der industriellen und gewerblichen Thätigkeit zum Heile Aller eingedrungen sein wird. Eine andere Ursache liegt aber darin, daß sehr viele Methoden zu umständlich, also zeitraubend, sind, und Apparate erfordern, die nicht Jedem zu Gebote stehen. Zeit ist aber Geld für jeden Geschäftsmann, Apparate kosten Geld, und daher kommt es, daß man sich lieber wissentlich einem Verluste aussetzt, indem man die Prüfung unterläßt, weil man, gewiß mit Unrecht, befürchtet, einen größeren zu erleiden, wenn man sie unternimmt. Wenn es aber nicht zweifelhaft ist, daß gute Prüfungsmethoden das einzige Mittel sind, den Fabrikanten wie den Käufer vor Uebervortheilungen zu sichern und das demoralisirende System der Verfälschung und Verringerung der Waaren zu beschränken, wenn nicht unmöglich zu machen, so kann nicht dringend genug die Anwendung derselben empfohlen und zugleich den Chemikern ans Herz gelegt werden, nur möglichst einfache, leicht ausführbare und nicht kostspielige Apparate erfordernde Methoden in Vorschlag zu bringen, weil nicht sowohl absolute Genauigkeit, sondern leichte Anwendbarkeit als oberster Grundsatz hierbei zu betrachten ist.

Die Vermischung des Bleiweißes mit Schwerspath ist bekannt, und gehört, obgleich sie nicht gerechtfertigt werden kann, streng genommen, nicht zu den Verfälschungen, weil sie von den Fabrikanten offen zugestanden wird. In Oesterreich und Belgien geschieht sie sogar in bestimmten Verhältnissen, welche für gewisse Sorten unveränderlich und bekannt sind; dessenungeachtet darf eine Prüfung seitens der Käufer nicht für überflüssig erachtet werden. Für die einfachste halte ich nach meinen Versuchen die Bestimmung des Glühverlustes, welcher in directem Verhältniß zur vorhandenen Menge des kohlensauren Bleioxyds steht. Nach vielen Versuchen mit verschiedenen Bleiweißproben variirt derselbe bei unvermischten Proben zwischen 13 und 16 Proc. und beträgt im Mittel 14,5 Proc. Absichtlich hergestellte, wohlgetrocknete Mischungen von Bleiweiß mit: 1) 66⅔ Proc., 2) 50 Proc., 3) 33⅓ Proc. und 4) 20 Proc. Schwerspath verloren durch Glühen: 1) 4,5 bis 5 Proc., 2) 6,5 bis 7 Proc., 3) 10 bis 10,44 Proc. und 4) 13 Proc.

Die Prüfung kann in einem tarirten Porzellantiegel, oder in jedem kleinen thönernen Gefäße, auch in einer kleinen eisernen Schale ausgeführt werden. Die Probe muß zuvor gut ausgetrocknet sein und wird nach dem Abwägen in einem Kohlenfeuer oder über einer Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge zuerst schwach, zuletzt aber bis zum Schmelzen des Rückstandes erhitzt. Man bedarf zum Abwägen nur eine Handwaage, wie sie in den Apotheken gebräuchlich sind, muß aber jedenfalls Apothekergewicht bis zu einem Gran haben. Wenn man dann 1½ Unzen (3 Loth) zu jedem Versuche verwendet, so drückt der Gewichtsverlust in Granen nahezu den Gehalt an Bleiweiß in Procenten aus*); verwendet man dagegen nur ½ Unze (1 Loth), so braucht man den Gewichtsverlust in Granen nur mit 2,9 zu multipliciren, um den Procentgehalt an Bleiweiß zu finden.

Revue der technischen Literatur.

G. Bonelli's elektromagnetischer Webstuhl.

(Hierzu Fig. 1—12 auf Taf. 9.)

Ein Stab aus weichem Eisen nimmt bekanntlich die Eigenschaften eines Magneten an, oder er wird ein Elektromagnet, wenn man ihn mit isolirtem Kupferdraht umwindet und durch diesen einen elektrischen Strom leitet. Wenn der Strom unterbrochen wird, so verliert das Eisen seine magnetischen Eigenschaften, und wenn er wiederhergestellt wird, so nimmt es dieselben wieder an. Einige solche Elektromagneten sind in Fig. 1 auf Taf. 9 dargestellt. Es sei a eine Platine, an welche eine Schnur angehängt ist. Diese Platine hat oben einen Kopf a' aus weichem Eisen, vermittelst dessen sie auf einem Brete c aufgehängt ist, durch welches sie frei hindurchgeht. Ferner sei b ein Elektromagnet, welcher sich genau senkrecht über der Platine a befindet, und endlich wollen wir noch annehmen, das Bret c werde so weit gehoben, daß der Kopf a' mit dem weichen Eisen des Elektromagneten in Berührung tritt.

Wenn der elektrische Strom circulirt und also das weiche Eisen magnetisch geworden ist, so bleibt, wenn das Bret c niedergezogen wird, die Platine a am Elektromagneten hängen, wie die erste Platine links in Fig. 1 zeigt. Die an der Platine a angehängte Schnürung mit ihren Kettenfäden bleibt daher so lange, als der elektrische Strom dauert, gehoben. Ist dagegen kein Strom vorhanden, so wird die Platine a nicht mehr angezogen und geht mit dem Brete c in die Stellung über, welche die zweite Platine von links her in Fig. 1 zeigt.

Hat man nun eben so viel Platinen a und eben so viel Elektromagneten b, als Schnürungen vorhanden sind, läßt man ferner den elektrischen Strom durch eine gewisse Anzahl dieser Elektromagneten durchgehen und durch die übrigen nicht, und hebt und senkt man endlich das Bret c, so bleibt ein gewisser Theil der Platinen a gehoben, und die übrigen fallen nieder. Und dadurch, daß man zwischen jedem Schuß den Zustand der Elektromagneten in sofern ändert, als man bald die einen, bald die anderen magnetisch macht, erhält man durch die Hebung der Platinen und der Schnürungen die Abwechselung, welche das Muster hervorbringt.

*) 1,5 Unze = 720 Gran; $\frac{14,5 \cdot 720}{100} = 104,4$.

Es muß nun noch das Mittel gezeigt werden, durch welches man die Unterbrechung oder die Wiederherstellung des elektrischen Stromes in dem oder jenem Elektromagneten vom Muster abhängig macht. Das erste Mittel, welches Bonelli hierzu anwendete, ist dem Jacquardprincip direct entnommen und in Fig. 2 dargestellt.

A bezeichnet einen Metallcylinder, über welchen ein nach Art der Jacquardkarten durchlöcherter Papierstreifen *B* gelegt ist. Dieser Papierstreifen bewegt sich auf der Oberfläche des Cylinders *A* ununterbrochen vorwärts, indem er von beiden Cylindern *C*, zwischen welchen er eingespannt ist, fortgezogen wird. Die eine dieser Walzen trägt auf ihrer Axe ein Sperrrad *D*, welches sie nach jedem Durchgange der Schütze um ein gewisses Stück fortrückt. Die abgesetzte Bewegung des Rades *D* erhält man mit Hülfe einer Stange *E*, welche mit einem Zahne *e* versehen ist und eine wiederkehrend senkrecht auf- und niedergehende, von der auf- und niedergehenden Bewegung des Bretes *c* abhängige Bewegung hat. Gegen den Cylinder *A* legen sich Federn *d* und *d'* an, von denen die ersteren gegen den Papierstreifen *B* und die letzteren gegen den Cylinder direct drücken. An jede Feder *d* schließt sich das eine Ende eines zu dem einen der Elektromagneten gehörigen Kupferdrahtes an, während das andere Ende desselben Drahtes mit dem einen Pole der elektrischen Batterie in Verbindung steht. Der andere Pol der Batterie ist durch einen Draht mit der Feder *d'*, welche direct gegen den Metallcylinder *A* trifft, verbunden. Durch diese Anordnung wird ein elektrischer Strom hergestellt, welcher nur durch die Zwischenlage des nicht leitenden Papiers *B* zwischen dem Cylinder *A* und der Feder *d* unterbrochen wird. Ohne diese Papierlage dagegen wird ein elektrischer Strom erzeugt, welcher in den Kupferdrähten des Elektromagneten circulirt und den letzteren magnetisirt.

Oben sagten wir, daß das Papier *B* nach Art der Jacquardkarten durchlöchert sei. Hieraus folgt, daß die Feder *d*, wenn sie auf eines dieser Löcher trifft, den Metallcylinder *A* direct berührt und den Strom schließt. Trifft sie jedoch auf das Papier, so wird der Strom wieder unterbrochen. Derselbe Vorgang wiederholt sich bei allen Elektromagneten, und da nach jedem Einschuß das Papier *B* um ein gewisses Stück fortrückt, so trifft die Reihe der Federn *d* wieder eine andere Reihe von Löchern, welche von der vorigen abweicht, und der Strom wird jetzt an anderen Punkten geschlossen und unterbrochen, wie es das Muster vorschreibt, welches durch die Löcher im Papier dargestellt ist. Bonelli hat diese Anordnung durch eine andere ersetzt, welche sich aus der folgenden Beschreibung des elektromagnetischen Webstuhls selbst ergeben wird.

Der Bonelli'sche Webstuhl ist ein gewöhnlicher Webstuhl, bei welchem die Jacquardvorrichtung durch das elektromagnetische System ersetzt ist. Fig. 3 auf Taf. 9 zeigt die Vorderansicht des Apparats, Fig. 4 einen Verticaldurchschnitt rechtwinklig zu Fig. 3 nach der Linie *1—2*, Fig. 5 einen Theil des Horizontaldurchschnitts nach der Linie *3—4* in Fig. 4.

Der Apparat wird zu beiden Seiten von den Säulen *G* getragen, welche den oberen Theil des Stuhlgestelles bilden. Diese Säulen sind unten durch das Bret *H* und oben durch eine Traverse *G'* verbunden. Auf ihnen ist die Welle *c* mit den beiden Schnurenscheiben *c'* aufgelagert; die letzteren dienen zum Heben und Senken des Messerkastens *I*, wie bei den gewöhnlichen Jacquardmaschinen. Die Litzen sind vermittelst der Chorschnuren *f'* an den verticalen Platinen *f* angehängt, deren oberer umgebogener Theil über die Messer *i* des Messerkastens hinweggreift oder auch nicht, und daher mit diesen gehoben oder von ihnen liegen gelassen wird, je nachdem es das Muster erfordert. Die Bewegung der Platinen wird auch hier, wie beim Jacquardstuhle, durch die horizontalen Nadeln *a* bewirkt; nur dienen hierzu nicht die Stöße des Cylinders, um die Nadeln zurückzustoßen oder liegen zu lassen, je nachdem eine weiße Stelle oder ein Loch gegen dieselben trifft, sondern diese Nadeln werden durch die Elektromagnete in folgender Weise in Thätigkeit gesetzt:

Die Elektromagnete *b* stehen den Nadeln *a* gegenüber, und diese sind mit Köpfen aus weichem Eisen *a'* versehen. Zur Unterstützung dieser Elektromagnete dienen ein oder zwei verticale Breter *g g'*, welche an den Lagern *J* befestigt sind; diese letzteren sind wieder auf die Gestellsäulen *G* aufgeschraubt. Die große Zahl der Nadeln und folglich auch der Elektromagnete führt zu der Nothwendigkeit, diese letzteren in zwei verschiedenen Ebenen aufzustellen. Die Hälfte der Nadeln geht zwischen den Elektromagneten der ersten Ebene und eben so viel Löchern des Bretes *g* hindurch, wie Fig. 6 zeigt. Diese Figur stellt einen Durchschnitt durch die Elektromagnete zwischen dem Brete *g* und dem Hauptapparate (Fig. 4) dar, vom Inneren der Maschine aus gesehen. Wenn die Zahl der Nadeln noch größer wäre, so müßte man eine rhombenförmige Anordnung der Elektromagnete wählen, wie sie in Fig. 7 dargestellt ist; dieselbe gestattet nicht allein, eine größere Anzahl Elektromagnete auf ein und dasselbe Bret zu stellen, sondern auch drei gleiche Breter hinter einander anzubringen. Die Nadeln ruhen in einer Art Rahmen *K*, welcher in Führungen *k* (Fig. 3) nach vorn und hinten gleiten kann. Durch die Oeffnungen in der vorderen Platte dieses Rahmens gehen sie frei hindurch. Die hintere Platte, gegen welche beim gewöhnlichen Jacquard die hinten an den Nadeln angebrachten Drahtfedern sich anlegen, ist hier durch ein Gehäuse ersetzt, welches mit horizontalen und verticalen

Stäben *h* und *j* versehen ist. Die horizontalen Stäbe *h* tragen und leiten die Nadeln, und die verticalen *j* gehen durch längliche Oehre hindurch, welche die hinteren Enden der Nadeln bilden (Fig. 5). Außerdem ist jede Nadel noch mit einem Ansatze versehen, gegen welchen sich eine sehr schwache Spiralfeder anlegt, deren anderes Ende gegen die vordere Platte des Rahmens *K* trifft.

Jedesmal, wenn der Messerkasten *I* niedergegangen ist, trifft er gegen den einen Arm eines kleinen Winkelhebels *l* (Fig. 4), dessen anderer Arm den Rahmen *K* um ein gewisses Stück nach vorn fortrückt, wodurch die Köpfe *a'* aller Nadeln mit den Elektromagneten in Berührung gebracht werden. Wenn der Messerkasten wieder in die Höhe geht, so führt eine Feder *m* den Rahmen *K* in seine frühere Stellung zurück; eine gewisse Anzahl von Nadeln folgt ihm, während die übrigen, deren Elektromagnete magnetisch gemacht worden sind, liegen bleiben. Ihre Spiralfedern drücken sich natürlich ein wenig zusammen, und die Oehre in ihren hinteren Enden lassen ihnen so viel Spielraum, daß sie beim Zurückgehen des Rahmens *K* nicht mitgenommen werden. In diesem Augenblicke greifen diejenigen Platinen *f*, deren Nadeln angezogen worden sind, über die Messer *i* des Messerkastens hinweg, während die übrigen sich zurücklegen. Dies wird durch Fig. 4 deutlich veranschaulicht. Der Messerkasten steigt nun noch weiter und hebt eine gewisse Anzahl von Platinen und Litzen, während die übrigen unten liegen bleiben. Dadurch entsteht dieselbe Vertheilung der Kettenfäden, wie bei dem Jacquardstuhle. Jetzt wird eingeschossen und der Messerkasten geht wieder nieder. Unten angekommen trifft er wieder gegen den Hebel *l*, drückt den Rahmen *K* nach vorn und setzt dadurch von neuem alle Köpfe *a'* der Nadeln *a* mit ihren Elektromagneten *b* in Berührung. Durch eine im Folgenden zu beschreibende Anordnung hat in dieser Zeit eine Umänderung der elektrischen Strömungen stattgefunden. Diese circuliren in gewissen Elektromagneten, welche beim vorhergehenden Einschuß nicht magnetisirt waren, während sie in anderen, in welchen sie den Augenblick vorher in Thätigkeit waren, unterbrochen werden. Hieraus folgt eine Umänderung in der Ordnung und der Anzahl der Nadeln, welche beim Rückgange des Rahmens *K* und dem Aufgange des Messerkastens angezogen bleiben, und hiernach muß sich auch die Lage der Litzen in ähnlicher Weise, wie bei der Jacquardmaschine, ändern.

Zur Darstellung des Musters hat Bonelli mehrere Anordnungen angegeben, durch welche er die elektrischen Ströme bald in diesen, bald in jenen Elektromagneten regulirt und umändert. Das erste Mittel haben wir bereits im Vorhergehenden mit Hülfe der Fig. 2 erläutert. Die in Fig. 3 und 4 dargestellte Einrichtung ist die, welche an einer kleinen in Paris aufgestellten Maschine angebracht war. Sie besteht in einem Metallcylinder *A*, welcher in den Lagern *J'* aufruht und in denselben isolirt ist. Auf dem Umfange desselben ist das herzustellende Muster mit einem nicht leitenden Firniß, etwa Copalfirniß, aufgetragen. Zu diesem Zwecke ist die Oberfläche des Cylinders durch zwei Reihen von Linien, von welchen die einen zur Basis parallele Kreise bilden und die anderen parallel zur Axe liegen, in eine große Anzahl kleiner Vierecke von ungefähr 1 Quadratmillimeter Inhalt eingetheilt. Je nach dem Muster, welches man herstellen will, bedeckt man einen Theil dieser Vierecke mit dem Firniß, während man bei den übrigen das Metall unbedeckt läßt.

Ueber dem Cylinder *A* liegt ein Kamm *d*, gebildet aus einer Reihe schwacher Blechstreifen, welche alle auf derselben Axe *m* sitzen, aber von derselben isolirt sind. Unter sich sind sie durch Elfenbeinstreifen *n* isolirt. Jeder Blechstreifen *d* entspricht einem der Cylindertheile, welche durch die um den Cylinder herum gezogenen Kreise gebildet werden, und hat unten einen Vorsprung, mit welchem er gegen den Cylinder *A* trifft. Ferner ist mit jedem Blechstreifen ein Draht *o* eines der Elektromagnete *b* verbunden; es sind also eben so viel Elektromagnete, als Blechstreifen vorhanden. Die anderen Enden der Drähte der Elektromagnete vereinigen sich vermittelst einer kleinen Säule *p* in einen einzigen Draht o^1. Dieser letztere steht mit dem einen Pole einer elektrischen Batterie in Verbindung. Ein anderer Draht o^2 setzt den anderen Pol mit einer isolirten Feder *p'*, welcher mit dem Cylinder *A* in metallischer Berührung steht, in Verbindung. Dadurch entsteht ein elektrischer Strom, welcher, vom positiven Pole der Batterie ausgehend, durch den Draht o^1 und die Säule *p* hindurchgeht, sich hier auf die einzelnen Drähte der Elektromagnete vertheilt, durch die Drähte *o* nach den Streifen *d* und dem Metallcylinder *A* gelangt, sich hier von neuem vereinigt und zuletzt durch die Feder *p'* und den Draht o^2 nach dem negativen Pole der Batterie zurückkehrt. Dies findet statt bei allen denjenigen Blechstreifen, welche auf einen unbedeckten Theil des Cylinders treffen; dagegen wird bei allen denen, welche auf den nicht leitenden Firniß treffen, aus dem das Muster dargestellt ist, der Strom unterbrochen. Die entsprechenden Elektromagnete nehmen keine magnetischen Eigenschaften an und ziehen die Nadeln nicht an. Die übrigen Elektromagnete aber werden magnetisch und ziehen diese an.

Auf der Axe des Cylinders *A* sitzt ein Sperrrad *D*, und diese Axe geht frei durch das Ende eines Hebels *E* mit einem Sperrkegel *e* hindurch, welcher in die Zähne des Rades *D* eingreift. Das andere Ende des Hebels *E* bildet ein Oehr, und durch dieses geht eine am Messerkasten *I* aufgehängte Stange *q* hindurch, welche an ihrem unteren Ende ein Schraubengewinde hat, um eine

Mutter q' aufzunehmen. Wenn der Messerkasten am höchsten Punkte seines Weges ankommt, so hebt die Mutter q', welche der Bewegung desselben gefolgt ist, den Hebel E um ein gewisses Stück, wodurch der Sperrkegel e dem Sperrrade D und dem Cylinder A eine kleine Drehung ertheilt. Der letztere bietet jetzt den Spitzen der Streifen d einen neuen Theil seiner Oberfläche dar, und es werden daher, entsprechend der Form und Verschiedenheit des Musters, gewisse Streifen d, welche bei dem vorhergehenden Einschuß mit dem Cylinder in metallischer Berührung waren, gegen den Firniß treffen, und umgekehrt. Wiederholt man dieselbe Operation so oft, als das Muster Schußfäden erfordert, so wird endlich das ganze Muster auf dem Stoffe wiedergegeben.

Die Größe, um welche sich der Cylinder bei jedem Einschuß dreht, ist gleich der Entfernung zweier auf dem Cylinder parallel zur Axe gezogener Linien, und die Spitzen der Streifen d müssen sich nach und nach auf jede horizontale Reihe der kleinen, auf der Oberfläche des Cylinders verzeichneten Quadrate auflegen. Man kann dies mit voller Genauigkeit dadurch erreichen, daß man die Höhe der Mutter q' auf ihrer Stange genau bestimmt und dem Rade D eine Zähnezahl giebt, welche in der Anzahl der Theilungen auf der Cylinderfläche theilbar ist.

Um zu vermeiden, daß die Spitzen der Streifen d durch ihre Reibung gegen den bewegten Cylinder den Firniß von diesem abschaben, ist es zweckmäßig, den ganzen Kamm d allemal zu heben, wenn der Sperrkegel fortrückt. Zu diesem Zwecke ist an der Axe m ein kleiner Arm r angebracht, gegen welchen jedesmal, wenn der Messerkasten in die Höhe gegangen ist, ein kleiner Winkelhebel s trifft, und dieser letztere erhält seinen Anstoß durch eine Mutter t', welche an dem unteren Ende einer mit dem Messerkasten fest verbundenen Stange t angebracht ist. Um endlich sicher zu sein, daß die Streifen d alle gegen den Cylinder treffen, trotz der Dicke der Firnißschicht, muß man sie von einander unabhängig machen und ihnen auf ihrer Axe m einen kleinen Spielraum lassen.

Die eben beschriebene Anordnung beschränkt, wie leicht einzusehen ist, die Anzahl der Schußfäden, welche ein Muster darstellen sollen, auf gewisse Grenzen, welche von dem Umfange des Cylinders abhängig sind, weil sich das Muster bei jeder vollen Umdrehung von neuem wiederholt. Für Muster von großen Dimensionen beschreibt Bonelli noch andere Vorrichtungen.

Die eine dieser Vorrichtungen besteht darin, daß man über den (nicht gefirnißten) Metallcylinder einen durchlöcherten Papierstreifen gehen läßt, wie bei der in Fig. 2 dargestellten Anordnung. Dieser Streifen, dessen Länge beliebig groß sein kann, kann mit seinen beiden Enden vereinigt sein, wie ein Riemen ohne Ende, und noch über eine zweite Walze gehen. Das Muster wird dann so oft wiederholt, als man den endlosen Streifen unter dem Kamme durchgehen läßt.

Auch kann das Muster mit Firniß auf einen sehr dünnen endlosen Blechstreifen aufgetragen werden, welcher zwischen dem Metallcylinder und dem Kamme durchgeht.

Ferner bedient sich der Erfinder seiner Zeuge, auf welchen das Muster vermittelst leitender Substanzen, wie Musivgold, Graphit u. s. w., ausgeführt ist. Bei diesem Verfahren kann man den Metallcylinder ganz entbehren, wenn man eine Anordnung trifft, welche Bonelli in einem Nachtrage zu seiner Patentbeschreibung angiebt. Sie besteht darin, daß man den Kamm d aus einer doppelt so großen Zahl von Streifen zusammensetzt, welche aber nur den vorigen Raum einnehmen, d. h. zwei Streifen nehmen mit dem Papier oder dem Elfenbein, welches zu ihrer Isolation dient, in ihrer Dicke nur die Länge eines Millimeters ein, oder die vereinigten Streifen entsprechen einer der Längentheilungen, welche, auf das Zeug übertragen, die ringförmigen Abschnitte des oben beschriebenen Metallcylinders A darstellen würden. Auf diese Weise treffen die mit einander verbundenen Streifen immer gemeinschaftlich bald auf das Muster, bald auf das Zeug. Der eine dieser Streifen steht mit dem einen Ende des Drahtes eines Elektromagneten in Verbindung, der andere mit einem Pole der Batterie. Der entgegengesetzte Pol ist mit dem anderen Ende des Drahtes des Elektromagneten verbunden. Wenn diese beiden Streifen gegen die leitende Substanz treffen, aus welcher das Muster dargestellt ist, so werden sie dadurch von selbst unter einander in leitende Verbindung gesetzt, und es erzeugt sich ein Strom durch die Batterie, den ersten Streifen, die leitende Substanz des Musters, den zweiten Streifen und den Elektromagneten. Wenn die beiden Streifen dagegen gegen das Zeug treffen, so findet keine Verbindung statt, und der Strom wird unterbrochen. Bei dieser Anordnung braucht der Stoff, welcher das Muster darstellt, das Zeug nicht zu durchdringen, wie es der Fall sein müßte, wenn man die Verbindung zwischen den Streifen des Kammes d und dem Cylinder A herstellen wollte. Auch kann man, wie der Erfinder bemerkt, das Muster auf Papier vermittelst klebender Substanzen ausführen, auf welche man Metallpulver streut; selbst die Typographie und die Lithographie lassen sich zur Ausführung des Musters benutzen. Daß das Papier oder das Zeug, auf welchen das Muster dargestellt ist, nach jedem Einschuß eine abgesetzt fortschreitende Bewegung erhalten müssen, wie dies vorhin am Cylinder gezeigt wurde, braucht kaum erwähnt zu werden.

Die Ausführung einfarbiger Muster ist, wie man aus dem Vorhergehenden sieht, sehr einfach. Es ist jedoch noch zu bemerken, daß, wenn man große Theile der Cylinderfläche mit Firniß bedeckt oder unbedeckt läßt,

man Muster mit flott liegenden Fäden erhält, bei welchen die Einschußfäden durch die Kettenfäden zu wenig gebunden werden und daher beim Gebrauch leicht abreißen oder sich ausfasern. Um diesem Uebelstande zu begegnen, muß man, wie dies auch bei der Jacquardmaschine der Fall ist, Hülfslitzen einführen, welche die regelmäßige Durchkreuzung einer gewissen Anzahl von Kettenfäden bewirken und diesen eine festere Verbindung mit den Schußfäden verleihen. Die Bewegung dieser Schnürungen kann mit Hülfe eines kleinen Cylinders bewirkt werden, welcher eigens zu diesem Zwecke dient und mit einigen stärkeren Elektromagneten in Verbindung steht. Ueberdies kann auch der große Cylinder selbst zur Bewegung dieser Hülfslitzen benutzt werden; zu diesem Zwecke trägt man auf ein Papierblatt dieselbe Theilung auf, welche der Cylinder hat, schneidet die Quadrate aus, welche den Fäden entsprechen, die die Bindung mit dem Schuß bewirken sollen, legt das Blatt auf den Umfang des Cylinders und trägt mit einem Pinsel eine Schicht Firniß auf, welche da, wo das Papier ausgeschnitten ist, sich auf der Cylinderfläche über der bereits ausgeführten Musterzeichnung auflegt.

Für Stoffe, bei welchen man genöthigt ist, Schußfäden von verschiedenen Farben anzuwenden, schlägt **Bonelli** mehrere Anordnungen vor, von welchen die einfachste, hauptsächlich für eine kleine Anzahl von Schützen anwendbar, darin besteht, daß man die Oberfläche des Cylinders in Streifen theilt, welche parallel zur Axe desselben sind und von denen jeder einem Einschuß entspricht. Jeden dieser Streifen theilt man wieder in so viel andere, etwa einen Millimeter breite Streifen, als Schützen vorhanden sind, und bedeckt die Quadrate jedes Streifens in der Ordnung, daß die entsprechenden Fäden an den gehörigen Stellen zum Vorschein kommen oder nicht.

Ein anderes sehr sinnreiches Mittel zum Weben mehrfarbiger Stoffe wollen wir mit Hülfe der Fig. 8—11 zu erläutern suchen. Zu demselben dienen kleine Stifte aus Metall oder einem anderen Material, ähnlich den Schriftlettern. Diese Stifte haben eben so viel verschiedene Höhen, als man Farben im Schuß hat, und die Längen von 1—12 und 15 Millimeter je nach der Länge, auf welche der Einschußfaden an dem oder jenem Punkte des Musters zum Vorschein kommen soll, oder mit anderen Worten, je nach der Anzahl der unmittelbar neben einander liegenden Kettenfäden, welche auf ein Mal gehoben werden müssen. Einige dieser Stifte sind in Fig. 9 dargestellt. u in der Vorderansicht oder u' im Querdurchschnitt entspricht seiner Höhe nach einer Farbe; die anderen beiden v und v^1, welche eine geringere Höhe haben, entsprechen einer anderen Farbe. In den Stiften v und v^1 ist der Unterschied in der Länge bei gleicher Höhe und gleichem Querschnitt v^2 dargestellt. Der Stift v z. B. entspricht einem einzigen Elektromagneten, und v^1 sieben derselben mit sieben zugehörigen Litzen.

Diese Stifte liegen, nach Höhe und Länge geordnet, in einem Kasten. Zur Zusammenstellung des Musters dient ein Rost U (Fig. 8 und 10), welcher nach der Größe des Musters aus einer mehr oder weniger großen Anzahl von Stäben besteht, zwischen denen man in der durch das Muster vorgeschriebenen Ordnung die besprochenen Stifte u, v einlegt. Diese Stifte haben oben eine Verstärkung, damit sie nicht durch den Rost hindurchfallen, sondern auf demselben hängen bleiben. Ist der Rost voll, so legt man eine Platte U darüber, welche den oberen Theil aller Stifte bedeckt, und bringt das Ganze in die durch Fig. 10 veranschaulichte Lage. Die Enden der Stifte u, v, welche über die andere Seite des Rostes herausragen, zeigen dann in jeder Reihe eine Zusammenstellung, wie wir sie beispielsweise in Fig. 10 angedeutet haben. Zur Uebertragung des auf diese Weise zusammengestellten Musters auf die Elektromagnete wendet der Erfinder eine Reihe Metallstäbe x (Fig. 10 und 11) an, welche mit Ausnahme einer kleinen Stelle y, die bei allen diesen Stäben in einer und derselben Höhe liegt, über und über mit einer Schicht einer isolirenden Substanz überzogen sind. Die Metallstäbe gehen lose durch einen Rahmen Z hindurch und werden nur durch eine Nase z auf demselben festgehalten. An ihren oberen Enden stehen sie jeder einzeln mit einem Elektromagneten in Verbindung.

Wenn die Maschine nicht arbeitet, so ruhen alle Nasen z auf dem Rahmen Z auf, und die nicht bedeckten Stellen y der Stäbe x liegen in einer und derselben Horizontalebene. Wenn man aber weben will, so läßt man den Rahmen Z mit seinen Stäben auf die erste Stiftreihe des Rostes U niederfallen. Je nachdem nun die Stifte, gegen welche die Stäbe treffen, mehr oder weniger hoch sind, erhalten auch die Stäbe eine mehr oder weniger hohe Stellung, und die Stellen y liegen nicht mehr in einer Horizontallinie, sondern sie bilden eben so viel Horizontalreihen 1, 2, 3 u. s. w., als Farben vorhanden sind. Man sieht auch, daß die Stifte u, v bei ihren verschiedenen Längen 1, 2, 3 oder beliebig viele neben einander liegende Stäbe gleichzeitig haben können. Gegen die Reihe der Stäbe x legt sich eine leitende Schiene x' an, wie Fig. 11 im Durchschnitt zeigt. Diese Schiene wird durch Federn y' angedrückt und von einem Rahmen X getragen, welcher vermittelst eines Excentrics Y und durch ein Sperrrad oder ein ähnliches Mittel eine abgesetzte Bewegung erhält. Die Schiene x' steht anfänglich auf der Höhe der Linie $1-1$; hierbei erzeugt sich in allen Stäben x, deren bloßgelegter Theil y in Berührung mit der Schiene ist, ein elektrischer Strom. Der Arbeiter läßt die Schütze durchgehen, welche den Einschuß von der zugehörigen Farbe hat. Jetzt dreht sich

das Excentric Y weiter und bringt die Schiene x' auf die Höhe 2—2; diese trifft jetzt gegen den unbedeckten Theil einer anderen Reihe der Stäbe x, und es tritt eine veränderte Bindung der Kettenfäden ein. Der Arbeiter schießt die zweite Farbe durch; die Schiene x' hebt sich noch weiter, u. s. f., bis alle Schützen durchgezogen sind. Hierauf geht der Rahmen X wieder nieder, der Rahmen Z mit allen seinen Stäben x wird gehoben, der Rost U rückt fort, und hierauf fällt der Rahmen Z auf eine zweite Reihe der Stifte u, v für den folgenden Schuß nieder. Von nun an wiederholt sich das Spiel der leitenden Schiene x' wieder.

Dieses Verfahren ist bis jetzt noch nicht zur Ausführung gebracht worden, und über seine Zweckmäßigkeit könnte nur die Erfahrung entscheiden. Allein es gewährt für die Zusammenstellung des Musters große Leichtigkeit, weil man unter den Stiften u, v nur die ihnen zukommenden Farben anzugeben braucht, damit der Arbeiter das Muster, welches er zusammenstellt, immer vor den Augen hat. Alle Fehler können dann sehr leicht berichtigt werden, indem man die Stifte auswechselt und entsprechend vertauscht.

Was die Elektromagnete betrifft, so zeigt Fig. 1 mehrere Modificationen derselben. Der einfachste ist b, in der Vorderansicht und im Durchschnitt dargestellt. Der mittlere b^1 hat die Eigenthümlichkeit, daß das innere Stück weiches Eisen kürzer als die umgewickelte Spule ist, wodurch ein leerer Raum entsteht, in welchen der die Armatur des Elektromagneten bildende Kopf a^2 eintritt. Nach Bonelli wird bei dieser Anordnung eine kräftigere Anziehung bewirkt, als bei der ersten, weil der Kopf a^2, indem er in die Spule b' eintritt, gegen das weiche Eisen umgekehrt magnetisch wird. Die beiden Elektromagnete b^2 und b^3 haben einen cylindrischen Mantel aus weichem Eisen, welcher mit dem inneren Eisenkerne in Verbindung steht. Die Köpfe a^3 und a^4 treffen sowohl den Kern, als den Mantel. Der Durchmesser dieser Elektromagnete beträgt ungefähr 2 Centimeter, für Stühle von großer Platinenzahl eine etwas große Dimension. Bonelli hat diesen Uebelstand erkannt und diese Elektromagnete durch andere aus Eisendraht von 4 Millimeter Dicke und 6—7 Centimeter Länge ersetzt, welche mit sehr dünnem isolirtem Kupferdraht so umwickelt sind, daß sie einen Totaldurchmesser von 6—6½ Millimeter erhalten. Mit diesen Verbesserungen können die Nadeln einander so nahe gerückt werden, daß sie nicht mehr Raum einnehmen, als im Jacquardstuhl.

Die Batterien können beliebige sein; nur muß die Zahl der Elemente für die Erzeugung der nöthigen Kraft ausreichen; in Fig. 12 ist ein einziges Bunsen'sches Element dargestellt.

(Le Génie industriel. Febr. 1855. p. 69.)

Vorrichtung zum Ausrücken mechanischer Webstühle beim Reißen des Schußfadens, von Daniel Campbell und James Barlow in Accrington.

(Pat. für England den 13. Februar 1854.)

(Hierzu Fig. 13—16 auf Taf. 9.)

Fig. 13 auf Taf. 9 zeigt in perspectivischer Ansicht die Hälfte einer Schütze, wie sie von den Erfindern angewendet wird; Fig. 14 stellt einen Theil des Betriebsmechanismus des Stuhls mit einem Durchschnitt des Schützenkastens dar, Fig. 15 ist die Detailansicht eines Armes und Fig. 16 der Grundriß der Schütze. In Fig. 13 ist a eine kleine Metalltafel, welche den inneren Boden der Schütze zwischen der Spindel und dem Schützenauge bedeckt und durch einen darüber gezogenen Draht oder Stift a' in ihrer Lage erhalten wird. Durch Herausziehen dieses Stiftes kann die Tafel leicht entfernt oder durch eine andere ersetzt werden. Zwischen der vorderen Seite der Tafel a und der anliegenden der Schütze ist eine kleine Höhlung b offen gelassen. In dieser liegt eine Feder c, welche an ihrem Ende c^1 zu einem Oehr umgebogen ist, mit dem sie an einem kleinen, von der Tafel a in die Aushöhlung b hervorragenden Stift aufgehängt wird. Das Ende c^2 der Feder, welche dem Schützenauge zunächst liegt, ist so umgebogen, daß es einen beinahe über die ganze Breite der Schütze herübergehenden Arm bildet. d ist das Schützenauge, durch welches der von der Spule e^1 kommende Schußfaden hindurchgeht. Der Schußfaden geht unter dem Querarme c^2 der Feder c hindurch und ruht dabei auf einer Auflage, welche ihm durch die obere Fläche des Theiles a^2 der Tafel a dargeboten wird. Dadurch sowohl, als durch das Schützenauge unterstützt, ist er in den Stand gesetzt, den Arm c^2 der Feder c zwischen der Auflage a^2 und dem Auge d zu heben, so daß der obere und convexe Theil der Feder steigt und über die obere Fläche der Schütze, wie Fig. 13 zeigt, hervorragt. Die durch das Durchziehen der Schütze beim Weben hervorgerufene Spannung im Schußfaden zwischen der Auflage und dem Schützenauge hält die Feder c beständig hoch; sobald aber der Faden gerissen oder abgewebt ist, so sinkt die Feder nieder in die Aushöhlung b und es ragt kein Theil derselben mehr über die Schütze heraus.

Das Ausrücken des Stuhls beim Ausbleiben des Schußfadens wird auf folgende Weise bewirkt, welche aus Fig. 14 ersichtlich ist. f ist der Ladenklotz, f^1 die Hinterwand des Schützenkastens, welche der Feder gegenüber liegt, wenn die Schütze, nachdem sie durch das Fach gegangen ist, im Schützenkasten ankommt. Durch eine kleine Oeffnung f^2 in dieser Hinterwand ragt ein kleines Metallblättchen g hervor, welches auf das obere Ende des Armes g^1 aufgeschraubt ist. Dieser Arm schwingt um einen Bolzen g^2, und an demselben Bolzen unter der Lade ist ein horizontaler Arm oder eine Zunge g^3

so angebracht, daß beide zusammen einen Winkelhebel bilden. *i* ist eine Feder, welche den Arm g^3 niederzudrücken sucht. *h* ist die über die ganze Breite des Webstuhls herüberreichende Stange, welche dazu dient, den Sperrhaken für die Aufwindebewegung auszuheben. h^1 ist ein aufrechtstehender Hebel, welcher an dem Ende der Stange *h* befestigt ist; h^2 und h^3 sind Daumen, welche seitwärts vom Hebel h^1 angebracht sind und von denen der erstere den Anstoß des horizontalen Armes g^3 aufnimmt und der letztere denselben so fortpflanzt, daß der Hebel h^1 eine schwingende Bewegung annimmt, wodurch gleichzeitig der Sperrkegel der Aufwindebewegung ausgelöst und die Ausrückstange *k* verschoben wird. k^1 ist ein auf den Schwengel aufgeschraubter Hülfstheil, welcher die Verbindung mit dem Hebel h^1 vermittelt.

z ist die Schütze, so dargestellt, daß sie im Schützenkasten angekommen gedacht wird, mit der Feder *c*, dem Metallblatte *g* gegenüber und höher als dieses. In dieser Stellung sucht die Feder *i* den Arm g^3 niederzudrücken, und das Metallblatt *g* ragt durch die Oeffnung f^2 bis in den Schützenkasten herein; da es aber gegen die Feder *c* trifft, so wird sein weiterer Fortgang gehemmt, und da auch die Vorwärtsbewegung des verticalen Armes g^1 dadurch gehemmt wird, so bleibt der horizontale Arm g^3 so hoch stehen, daß er den Daumen h^2 nicht trifft, wenn die Lade ausschwingt, und daher dem Hebel h^1 keine Bewegung ertheilen kann. Ist aber kein Schußfaden vorhanden, so ragt die Feder *c* nicht über die Schütze heraus, und das Blatt *g* kann daher so weit in den Schützenkasten eintreten, daß der durch die Feder *i* niedergedrückte Arm g^3 die Kerbe in dem Daumen h^2 trifft und den Hebel h^1 zurückdrückt, wodurch der Sperrkegel der Aufwindebewegung gehoben und die Ausrückstange *k* zur Seite geschoben wird.

Dies ist die Wirkungsweise des Apparats auf der Betriebsseite; es bleibt uns nun noch zu erörtern übrig, wie die Wirkung des Armes g^3 aufgehoben wird, wenn die Schütze in dem entgegengesetzten Schützenkasten ankommt.

An dem Bolzen *m* zur Seite des Webstuhls ist der Hebel m^1 beweglich angebracht. Sein längerer Arm reicht nieder bis zur Zackenwelle, auf welcher der Daumen *n* befestigt ist. Durch die Wirkung dieses Daumens wird das Ende des Hebels während einer Umdrehung der Betriebswelle ein Mal gehoben und niedergesenkt. Der obere und kürzere Arm dieses Hebels m^1 ist so geformt, daß er eine convexe oder geneigte Oberfläche unmittelbar unter einer Ausbauchung am Arme g^3 darbietet. Der Contour dieser geneigten Oberfläche ist so gewählt, daß, wenn der kurze Arm des Hebels in seiner tiefsten Stellung ist, wie ihn die Zeichnung darstellt, er den Arm g^3 so weit hebt, daß das Blatt *g* aus dem Schützenkasten und dem Bereich der Schützenbahn herausgerückt wird, wenn nicht beim Anschlagen der Lade der Fall der geneigten Fläche den Arm g^3 so weit niedergeführt hat, daß er gegen den Daumen h^2 trifft. Wird aber das Ende des Hebels m^1 niedergedrückt und dadurch der kürzere Arm g^3 gehoben, wie die punktirten Linien zeigen, so kommt während des ganzen Spieles der letztere mit dem Daumen h^2 nicht in Berührung. Der Daumen *n* ist nun an der Zackenwelle gerade so angebracht, daß der Arm g^3 den Daumen h^2 gar nicht treffen kann, wenn sich die Schütze in dem dem Apparate entgegengesetzt liegenden Schützenkasten befindet.

Eine andere Art und Weise, den Winkelhebel außer Thätigkeit zu setzen, wenn der Apparat nur an der einen Seite des Stuhls angebracht ist, ergiebt sich aus der Wirkung der Schütze beim Eintritt in den Schützenkasten und beim Austritt aus demselben. In Fig. 16 sitzt das Blatt an dem senkrechten Arme g^1 des Winkelhebels und tritt wie vorhin durch die Oeffnung in der Hinterwand ein. Um einen Bolzen *o* an der Rückwand ist ein Hebel drehbar, welcher aus den beiden Armen o^1 und o^2 besteht; der Arm o^2 wird durch die Feder *p* gegen die Rückwand angedrückt. Der Arm o^1 reicht vorn bis an den senkrechten Arm g^1 und drückt denselben rückwärts, indem er den entgegenwirkenden Druck der Feder *i* gegen den Arm g^3 des Hebels überwindet. Der Arm o^2 endigt in einen Vorstoß o^3, welcher durch eine Oeffnung in der Rückwand in den Schützenkasten eintritt und der Wirkung der Schütze eine geneigte oder convexe Oberfläche darbietet. Der Vorstoß o^3 wird mit dem Arme o^2 von der durchgehenden Schütze seiner ganzen Länge nach zurückgedrängt. Diese Rückwärtsbewegung des Armes o^2 ist nothwendigerweise mit einer Bewegung des anderen Armes o^1 nach entgegengesetzter Richtung verbunden, so daß dieser aufhört, auf den Arm g^1 des Winkelhebels zu wirken und das Blatt *g* so weit vortreten läßt, bis es durch die Feder *c* aufgehalten wird. Wenn die Schütze den Kasten verläßt, so kommt die Feder *p* wieder in das Spiel, drückt den Arm o^2 nach außen, stößt den Arm g^1 des Winkelhebels zurück, und der Arm g^3 geht an dem Daumen h^2 vorüber, ohne ihn zu berühren.

Die abwechselnde Wirkung des Winkelhebels kann noch durch folgende dritte Methode hervorgebracht werden: Am Gestelle des Stuhls, unmittelbar unter dem Arme g^3, ist ein Arm *r* (Fig. 15) befestigt; dieser Arm ist mit einer horizontalen Führungsstange *s* versehen, deren Oberfläche in ähnlicher Weise, wie der kürzere Arm des Hebels m^1 in Fig. 14, geneigt ist. Diese Führungsstange muß so befestigt sein, daß sie ähnlich wie jener kürzere Arm wirkt, wenn er in seiner tiefsten Stellung ist; sie verhindert nämlich das Blatt *g*, in den Schützenkasten einzutreten, ausgenommen, wenn die Lade nahe am Anschlagen ist. Um das Niederfallen der Zunge g^3 zu verhüten, wenn die Schütze in dem dem Apparate

gegenüber liegenden Kasten ist, muß statt des Bolzens g^2 eine kleine Stange unter der Lade bis zu diesem Schützenkasten hingeführt sein; am Ende dieser Stange ist ein verticaler Arm, welcher durch eine Oeffnung in der Rückwand des Schützenkastens hindurchgeht und gegen die Seite der Schütze trifft, wenn diese im Kasten ist; dadurch wird die Stange in eine solche Lage gebracht, daß der Arm g^2 sich über dem Daumen h^2 befindet. Soll der Apparat zu beiden Seiten des Stuhls angebracht werden, so muß die Stange ebenfalls zu beiden Seiten senkrechte Arme g^1 und Blätter g haben. Die Zunge g^3 braucht nur an der Betriebsseite vorhanden zu sein, muß aber einen Arm mit Führungsstange, wie in Fig. 15, haben. Aus der Verbindung dieser Theile folgt, daß die Feder c an beiden Seiten des Stuhls das Niedergehen der Zunge g^3 verhindert; tritt aber die Schütze mit niedergefallener Feder c in einen der Schützenkästen ein, so wird sofort die Zunge g^3 frei, drückt den Hebel h^1 zurück und schiebt die Ausrückstange fort.

(London Journal. Febr. 1855. p. 95.)

Flügel für Preßflyer von J. Healey, J. Foster und J. Lowe in Bolton-le-Moors.

(Pat. für England den 22. März 1854.)

(Hierzu Fig. 17—19 auf Taf. 9.)

Die Eigenthümlichkeit dieser Preßflügel besteht erstens darin, daß die Federkraft, welche den Preßfinger gegen die Spule andrückt, durch eine Anzahl zusammengewundener Drähte hervorgebracht wird, und zweitens in der Art und Weise, diese Kraft veränderlich zu machen.

Fig. 17 auf Taf. 9 zeigt die Seitenansicht eines solchen Flügels und Fig. 18 eine Ansicht desselben von unten; Fig. 19 zeigt eine etwas abgeänderte Anordnung. Die Flügel selbst, deren Schenkel mit a bezeichnet sind, haben die gewöhnliche Gestalt. Unten ist an der einen Seite des einen Schenkels (bei einfacher Pressung) ein Vorstoß a^1 angeschweißt, in welchem die Drehare des Preßfingers liegt; eben so ist an demselben Schenkel oben ein Vorstoß a^2 angebracht. In der in Fig. 17 und 18 dargestellten Modification sind die Drähte w an einem in dem Vorstoße a^2 befestigten Stifte aufgehängt; das andere Ende derselben liegt in einem Kranze c, welcher dadurch, daß durch ihn und die Oese am unteren Ende der Drähte ein Stift gesteckt ist, die Drehare des Preßfingers bildet. Der Kopf des Kranzes c ist in den Finger versenkt und an seinem Umfange mit Sperrzähnen versehen; ein Spalt an seiner unteren Seite dient zum Einsetzen eines Schraubenziehers, welcher die Drehung des Kranzes bewirkt. Vermittelst der Sperrzähne in dem Kopfe des Kranzes c kann die gegen den Finger wirkende Federkraft veränderlich gemacht werden; eine kleine Sperrklinke, welche am Finger b befestigt ist und in die Sperrzähne eingreift, erhält die Spannung der Drähte wirksam. Der Schluß b', in welchem Preßfinger und Flügelschenkel zusammentreffen, begrenzt die Wirksamkeit der Feder.

Fig. 19 zeigt eine andere Anordnung, bei welcher die Verstellung am oberen Theile des Schenkels bewirkt wird. Die unteren Enden der zusammengewundenen Drähte sind mit der Drehare des Preßfingers b verbunden und die oberen an einem Kranze c, wie dem in Fig. 17 und 18, über dem oberen Vorstoße a^2 befestigt. Der kleine Sperrkegel, welcher in die Sperrzähne des Kranzes eingreift, hat seine Drehare an dem Vorstoße a^2, und oben ist der Kranz so geformt, daß man die Verstellung vermittelst eines Schraubenschlüssels bewirken kann.

(London Journal. Febr. 1855. p. 72.)

Die Maschinen zum Brechen, Schwingen und Hecheln des Flachses und Hanfes, von Eduard Davy in Crediton.

(Pat. für England den 13. Nov. 1853.)

(Hierzu Fig. 20—27 auf Taf. 9.)

Bei der Vorbereitung des Flachses nach dem Verfahren des Verf. wird das Stroh zuerst einer künstlichen Wärme ausgesetzt, um die Feuchtigkeit aus demselben auszutreiben. Soll feines Garn verfertigt werden, so wird die Länge des Strohes hierauf in 2—3 Stücke zertheilt, und die gröberen Theile der Fasern werden von den feineren abgesondert, indem man die einzelnen Sorten der Fasern auch einzeln für sich bearbeitet, und nicht gemeinschaftlich, wie es gewöhnlich mit dem rohen Flachs geschieht. Nachdem auf diese Weise die verschiedenen Fasersorten von einander geschieden worden sind, wird der holzige Kern von der Bastfaser getrennt, und zwar dienen hierzu mechanische Mittel statt des gewöhnlichen Rottens.

Zu diesem Zwecke dient die Maschine, welche in Fig. 20 auf Taf. 9 im Verticaldurchschnitt und in Fig. 21 im Grundriß dargestellt ist. $a\ a$ ist das Hauptgestell der Maschine, b ein Speisetuch, um den auf der Maschine zu bearbeitenden Flachs dem ersten Paar einer Reihe geriffelter Walzen, $c, c, c,$ zuzuführen, welche in geeigneten Lagern des Gestelles rotiren. Die Obercylinder c werden durch Schrauben, welche oben durch eine Querplatte e gezogen sind und gegen die Lagerfutter der unteren Cylinder treffen, niedergedrückt. Dieser Druck wird dadurch elastisch gemacht, daß zwischen der oberen Querplatte und den Stellmuttern der Schrauben d Spiralfedern eingelegt sind. Zwischen und hinter den Riffelwalzen c liegen geschlitzte Platten $f\ f$, deren Form aus der Detailansicht in Fig. 22, rechtwinklig gegen Fig. 20, zu ersehen ist. Diese Platten f sind durch die Stangen g, g mit den beiden Hebeln $h\ h$ verbunden. Diese Hebel haben ihren Drehpunkt in i und erhalten eine vertical auf- und niedergehende Bewegung, vermittelst einer

Welle *k*, mit welcher sie durch Kurbeln und Kurbelstangen *l*, *l* verbunden sind. Sowohl hinter dem ersten, als hinter dem zweiten Walzenpaar c liegt ein Plattenpaar *f*, und diese zu Paaren verbundenen Platten sind mit den Hebeln so verbunden, daß die eine Platte eines Paares steigt, während die andere Platte desselben Paares niedergeht.

Die Wirkungsweise dieser Maschine ist folgende: Das Flachsstroh (welches nicht vorher gerefft zu werden braucht) wird vom Speisetuch *b* dem ersten Riffelwalzenpaar c zugeliefert, geht dann durch das erste Paar der geschlitzten Platten *f*, wird dann von einem zweiten Riffelwalzenpaar c gefaßt, geht wieder durch ein Plattenpaar *f*, wird hierauf vom dritten Walzenpaar gefaßt, geht noch ein Mal durch ein Plattenpaar und tritt endlich durch die Druck- und Abzugswalzen *m m* aus der Maschine aus. Während dieses Durchganges des Flachses durch die Maschine werden die Flachsstengel zwischen den Walzen gebrochen und durch die auf- und niedergehende Bewegung der geschlitzten Platten geschwungen. Da die Bewegung der Platten eine sehr schnelle ist, so wird der Flachs, indem die Schlitze der neben einander liegenden Platten an einander vorbeistreifen, einer Art raufender Wirkung ausgesetzt und dadurch das Holz und die Knoten von dem Baste abgesondert. Die letzte Platte *f* dient dazu, die losen Holztheile von den Fasern abzustreifen, und wird vermittelst einer Feder *f** gegen die Walzen angedrückt.

Statt dem Schlitze in den Platten *f* ebene Begrenzungen zu geben, wie in Fig. 20, kann man die Seitenflächen auch riffeln (Fig. 23), wodurch die Fasern einer kräftigeren Durcharbeitung unterworfen werden. Auch kann die Anzahl der auf- und niedergehenden Platten und der Riffelwalzen nach dem Grade der Bearbeitung, welche dem Flachs gegeben werden soll, vermehrt oder vermindert werden.

Ihre Bewegung erhält die Maschine von einer Elementarkraft, welche vermittelst des gangbaren Zeuges die Riemenscheibe an der Welle *k* treibt. An dieser Welle sitzt ein Getriebe *n*, welches in ein Zahnrad *o* eingreift. An der Nabe dieses letzteren sitzt eine Riemenscheibe *p*, welche vermittelst eines Riemens die Bewegung auf die Scheibe *q* überträgt; an der Nabe dieses letzteren sitzt wiederum ein Getriebe *r*, welches das mit der Axe der einen Riffelwalze verbundene Zahnrad *s* treibt. Von hier aus wird die Bewegung auf die übrigen Riffelwalzen und das Einlaßtuch durch geeignete Räderverbindungen, welche durch punktirte Linien in Fig. 20 angedeutet sind, übertragen.

Nach der Bearbeitung in dieser Maschine ist der Flachs zum Hecheln vorbereitet. Dies kann auf derselben Maschine vorgenommen werden, wenn man sie zu diesem Zwecke mit rotirenden oder geradlinig wiederkehrenden Hecheln versieht. Da aber diese Maschine, welche der Verf. Decorticator nennt, hauptsächlich für den Gebrauch der den Flachs bauenden Landwirthe bestimmt ist und sie in den Stand setzen soll, alle unnöthige Masse von ihrem Producte zu entfernen, um den Transport desselben möglichst zu erleichtern, so zieht es der Verf. vor, sie in ihrer einfachsten Gestalt herzustellen und den darauf folgenden Proceß des Hechelns auf einer besonderen Maschine vorzunehmen.

Fig. 24 und 25 zeigen in der Seitenansicht und im Grundriß eine mechanische Vorrichtung zum Hecheln des Flachses. *a a* bezeichnet das Gestelle, *b b* das Einlaßtuch, c c ein Paar Riffelwalzen, welche den Flachs in Gestalt eines breiten Bandes fassen und den Druckwalzen *d* zuführen. Von hier geht derselbe über eine rotirende Hechel *e* mit verschiebbaren Hechelstäben, wird von diesen durch ein zweites Paar geriffelter Streckwalzen *f* abgenommen, wird dann der Wirkung einer Bürste oder einer Hechel *g*, welche eine schwingende Bewegung hat, ausgesetzt und geht hierauf durch ein zweites Druckwalzenpaar *h*. Von hier gehen die Fasern wieder über eine rotirende Hechel *i*, durch ein drittes Streckwalzenpaar *k*, nach einem Trichter *l* und werden aus diesem durch Abzugswalzen *m* in Gestalt eines vervollkommneten Bandes herausgezogen. Die Hechelstäbe werden in geschlitzten Seitenplatten auf und nieder bewegt; vermittelst fester excentrischer Führungen, in welche Bolzen an den Enden der Hechelstäbe eingreifen, bewegen sich die Stäbe nahezu geradlinig, wenn sie die Fasern bearbeiten. Die Bürste *g* sitzt an einem Rahmen *n*, welcher von der gekröpften Welle *o* niederhängt und an seinem unteren Ende den elastischen Druck einer am Gestelle *a* befestigten Feder *p* aufnimmt. Die gekröpfte Welle *o* erhält vermittelst eines Riemens, welcher über eine Riemenscheibe auf ihr und eine andere auf der Triebwelle *q* läuft, rotirende Bewegung und überträgt dadurch der Bürste *g* eine hin- und hergehende, durch welche die Fasern in dem Maße, als sie fortrücken, geöffnet und von den noch anhängenden Holztheilen befreit werden. Die rotirende Bewegung der Hecheln und der Riffelwalzen geht von der Axe der unteren Riffelwalze *k* aus, welche vermittelst der Zahnräder *r* und *s* und eines Riemenscheibenpaares von der Betriebswelle *q* aus bewegt wird. Die Uebersetzung der übrigen Bewegungen von der Axe der Welle *k* aus ist aus dem Grundriß in Fig. 25 ersichtlich.

In manchen Fällen will man die Fasern nur deshalb durch die Maschine gehen lassen, um das Band dichter und gleichförmiger zu machen. Dann wird die schwingende Bürste außer Thätigkeit gesetzt, indem man der gekröpften Welle *o* ihre rotirende Bewegung nimmt und die Bürste in eine erhöhte Stellung gegen das durchgehende Band bringt. Auch kann man statt der Druckwalzen *h* eine rotirende Trommel mit einer Reihe Bür-

sten oder Hechelzähnen anbringen, welche zur Bearbeitung der unteren Bandfläche dienen und den Staub und die kurzen Fasern entfernen. Diese Trommel muß eine sehr große Umdrehungsgeschwindigkeit erhalten und mit einem Apparat versehen sein, welcher den Staub abstreift und in einen geeigneten Behälter niederfallen läßt.

Nachdem der Flachs auf dieser Maschine in ein loses Band verwandelt worden ist, muß man für die darauf folgende Bleichoperation eine Art Vorgespinnst mit schwacher Drehung aus demselben herstellen. Das Vorgespinnst wird hierauf auf Haspel zu Gebinden gewunden, und diese Gebinde auf eine hölzerne Riffelwalze gereiht, welche sich über dem die Bleichflüssigkeit enthaltenden Gefäße befindet und gerade so hoch darüber liegt, daß die Gebinde in die Flüssigkeit eintauchen. Ueber dieser Walze liegt eine hölzerne ebenfalls geriffelte Druckwalze. Beide Walzen erhalten eine rotirende Bewegung, wodurch die Gebinde durch die Flüssigkeit durchgezogen werden und die letztere dann zwischen den Walzen ausgepreßt wird. Nach gehöriger Vollendung dieser Operation wird das Product auf den Bleichplatz gebracht und hier der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt. Nachdem es dann getrocknet ist, läßt man es noch ein Mal durch die vorbeschriebenen Maschinen gehen, um es besser auf das darauf folgende Verspinnen vorzubereiten.

Um die Abfälle zum Verspinnen auf Baumwollspinnereimaschinen, für sich oder gemischt mit Baumwolle, Wolle oder Seidenabfällen, vorzubereiten, läßt der Verf. dieselben durch eine Maschine mit drei Riffelwalzen gehen, welche die Fasern festhalten, während sie der Einwirkung schnell umgehender, mit Zähnen oder Kratzenbeschläge besetzter Trommeln ausgesetzt werden. Dieser Apparat hat den Zweck, die Fasern zu öffnen und in Stücke von der gehörigen Länge zu zertheilen, welche dann gebleicht und auf der Krempel und der Strecke weiter bearbeitet werden.

Diese Maschine ist in Fig. 26 im Grundriß und in Fig. 27 im Verticaldurchschnitt dargestellt. a, a^1, a^2 sind drei geriffelte Walzen, welche in Lagern b liegen. Die Walzen a und a^1 sind so angeordnet, daß sie vermittelst der Hebelbelastung $c\,c$ gegen die untere Walze a^2 drücken und dadurch die Fasern, welche durch das endlose Speisetuch d der Maschine zugeführt werden, fest dazwischen einschließen. e ist die mit Zähnen besetzte Trommel, welche die von den Walzen kommenden Fasern faßt, vermöge ihrer großen Umdrehungsgeschwindigkeit in Stücke von der Länge der Baumwollfasern zertheilt und sie weich und wollig macht. Die untere Walze a^2 hat etwas schärfere Riffeln als die beiden anderen und unterstützt dadurch die Wirkung der Zähne an der Trommel.

Alle diese Maschinen und Operationen lassen sich auch ganz oder zum Theil bei der Bearbeitung des Hanfes, sowie des gerösteten Flachses anwenden.

(Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 109.)

Joseph Fourdrinier's in Islington Apparat zum Waschen und Bleichen von Lumpen und gewebten Waaren.

(Pat. für England den 17. Juni 1854.)

(Hierzu Fig. 28 auf Taf. 9.)

Dieser Apparat besteht in einem Gefäß, am besten von cylindrischer Form, welches an beiden Enden geschlossen ist und auf hohlen Axen liegt; im Inneren desselben, nahe an den beiden Enden, sind Siebe aus feinem Draht oder einem anderen geeigneten Material befestigt. Das Gefäß ist mit einer Oeffnung zum Einfüllen und Entleeren versehen. Mit den beiden hohlen Axen ist ein Rohr mit Zweigarmen verbunden, durch welches das Wasser oder die Wasch- oder Bleichflüssigkeit auf der einen Seite in das Gefäß ein- und auf der anderen aus demselben abgeführt werden kann. Im Inneren des Gefäßes befinden sich eine Anzahl Kugeln, welche während der Drehung des Gefäßes das Material in demselben schlagen und drücken.

Fig. 28 auf Taf. 9 zeigt diesen Apparat im Längendurchschnitt. $a\,a$ sind zwei feste hohle Axen, um welche das Gefäß b rotiren kann. Im Inneren des Gefäßes sind die beiden Seitenplatten $c\,c$, welche entweder durchlöchert sind oder aus Drahtsieben bestehen, befestigt. Die hohlen Axen sind bis zum tiefsten Punkte des Gefäßes umgebogen, so daß durch dieselben das reine Wasser zugeführt und das schmutzige abgeführt und dann der Dampf unter die im Gefäß b enthaltene Flüssigkeit geleitet werden kann. Im Inneren des Gefäßes sind drei Leisten von 8—9 Zoll Breite eingesetzt und am Umfange befestigt; dieselben dienen dazu, die Kugeln $e\,e$ bei der drehenden Bewegung des Gefäßes mit in die Höhe zu nehmen und sie dann auf die im Gefäß zu bearbeitenden Materialien niederfallen zu lassen. Zum Eintragen und Herausnehmen der Materialien dienen eine oder mehrere Oeffnungen f. An den Enden ist das Gefäß geschlossen und mit hohlen Axen versehen, welche durch Stopfbüchsen g hindurchgehen und sich in Lagern b drehen. An die eine dieser Axen ist ein Zahnrad i befestigt, welches vermittelst eines Getriebes von einer Elementarkraft aus seine Bewegung erhält. Die Flüssigkeit wird durch ein Rohr j zugeführt, welches mit Schiebern $k\,k$ versehen ist, um es zu verschließen, wenn Dampf in das Gefäß eingeleitet werden soll. Bei l münden die Zweigrohre j' der Rohre j aus; über ihnen sind Sicherheitsventile angebracht, um eine etwaige zu große Dampfspannung unschädlich zu machen. Aus der Anordnung der Rohre j und j', sowie der Schieber k geht hervor, daß die Flüssigkeit immer an dem einen Ende zugeführt und an dem anderen abgeleitet werden kann. Die Zuführungs- und Ableitungsenden können von Zeit zu Zeit unter einander vertauscht werden. m ist ein Hahn zum Entfernen der Luft aus dem Gefäße; das Ausfließen der Flüssigkeit er-

folgt durch die Hähne *n n*. Wenn Dampf zur Erhitzung der Flüssigkeit in das Gefäß eingelassen wird, so muß der Zufluß der Flüssigkeit unterbrochen werden.

(Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 155.)

Die Rheinbrücke zu Köln.

Diese Brücke, über deren Bauart man lange in Ungewißheit schwebte, soll, dem von dem Wasserbau-Inspector **Wallbaum** entworfenen, von Sr. Majestät dem Könige mittelst Allerhöchster Cabinetsordre vom 4. Dec. v. J. genehmigten Plane gemäß, nach dem bekannten System mittelst eiserner Gitterwände, welche auf gemauerten Pfeilern ruhen, ausgeführt werden. Da einerseits der außerordentlich lebhafte Schifffahrtsverkehr auf dem Rheine und andererseits die fast in jedem Winter stattfindenden starken Eisgänge ein Brückenconstructionssystem bedingen, das, ohne die Solidität des Werkes zu gefährden, nur wenige Strompfeiler erfordert und folglich weite Durchflußöffnungen gestattet, so war es natürlich, daß man sich, nachdem von dem früheren Vorhaben der Erbauung einer Kettenbrücke — vielleicht in Folge des bekannten Unglücks zu Angers — Abstand genommen worden, für ein Brückensystem entschied, welches unter Anwendung des Eisens, das bekanntlich bei seinem verhältnißmäßig geringen Volumen der größten Bildsamkeit fähig ist, und sonach als Baumaterial die dauerhaftesten und kühnsten Constructionen zuläßt, am geeignetsten erscheint, den aufgestellten Bedingungen zu entsprechen.

Nach dem genehmigten Bauprojecte sollen vier doppelte Gitterwände von 26 Fuß Höhe nach der Länge der Brücke aufgestellt und von zwei Land- und drei Strom- oder Mittelpfeilern getragen werden. Zwischen diesen Pfeilern verbleiben vier Durchflußöffnungen, jede von 313 Fuß lichter Weite. Die Mittelpfeiler werden von Tafelbasalt mit einer Werksteinverblendung hergestellt. Die Fundamente derselben sollen in der 2 Fuß unter dem Nullpunkte des Pegels anzulegenden Sohle 114 Fuß Länge und 31 Fuß Breite, die Pfeiler selbst aber in der Höhe der Brückenbahn, deren Oberfläche auf Nr. 45 des Pegels zu liegen kommt, eine Länge von 98 Fuß und eine Breite von 20 Fuß erhalten. In ähnlicher Weise werden auch die Landpfeiler aufgeführt. Sämmtliche Pfeiler erhalten zu beiden Seiten der Fahrbahn zierliche Thürme, wovon jene der Mittelpfeiler in cylindrischer Form bei 15 Fuß Durchmesser 53 Fuß hoch und die der Landpfeiler in quadratischer Grundform 67 Fuß hoch über der Fahrbahn — mithin etwa 87 Fuß hoch über dem Werft in der Nähe des Trankgassen-Thores — entworfen sind. Diese Thürme, zehn an der Zahl, werden in einem mittelalterlichen Style mit Zinnenbekrönung, Erkern u. s. w. errichtet und nicht wenig dazu beitragen, dem Bauwerke bei seiner sonst einfachen und eigenthümlichen Gestaltung ein möglichst freundliches Ansehen zu verleihen.

Die Hauptconstructionstheile bei dem hier zur Anwendung kommenden Brückensystem bilden die Gitterwände. Die Gitter sollen mit kräftig construirten Rahmen versehen und behufs Herstellung einer tüchtigen Querverbindung der vier Doppelwände, um sie gegen Schwankungen vollkommen sicher zu stellen, in Entfernungen von 18 zu 18 Fuß, sowohl an ihren oberen, als an ihren unteren Theilen durch starke eiserne Gurtungen fest mit einander verbunden werden. Durch die Anordnungen diesrr Querverbindungen im Vereine mit horizontalen Diagonalverstrebungen werden die Gitterwände zu einem festen unverrückbaren Ganzen so verbunden, daß eine nachtheilige horizontale Ausbiegung fast zu den Unmöglichkeiten gehört. Die acht Gitter, welche die vier Doppelwände bilden, werden aus 4 Zoll breiten, durchschnittlich 1¼ Zoll starken schmiedeeisernen Stäben in der Weise zusammengesetzt, daß dieselben unter einem Winkel von 45 Grad sich gegenseitig kreuzen und an den Ueberkreuzungspunkten mittelst Nietbolzen ihre feste Verbindung erhalten. Die Entfernung dieser Stäbe soll von Mitte zu Mitte 17 Zoll betragen, wodurch in den Gittern 13 Zoll im Quadrat große Oeffnungen (Maschen) entstehen. Daß die Gitterwerke mit den vorgedachten Rahmen in eine dauerhafte Verbindung gebracht werden müssen, darf wohl kaum angeführt werden. Die in einer sechsfüßigen Entfernung von einander angeordneten eisernen Querbalken, die mit den Rahmen der Gitterwände und mit den unteren Gurtungen verbunden werden, sind zum Tragen der nach der Länge der Brücke gestreckten hölzernen Balken bestimmt, auf denen der 4—5 Zoll starke Bohlenbelag der Fahr- und Fußwege befestigt wird.

Die Länge der Brücke beträgt über der Stromfläche, d. h. zwischen den Ufermauern, 1289¼ Fuß und mit ihrer Verlängerung auf den Werften, ausschließlich der Auffahrten, 1650 Fuß; ihre Breite dagegen 60 Fuß, wovon 42 Fuß für drei Fahrwege (à 14 Fuß breit) und 10 Fuß für zwei außerhalb der Gitterwände befindliche Fußwege berechnet sind. Die hiernach noch verbleibenden 8 Fuß werden von den vier Gitterwänden eingenommen, wovon die beiden mittleren die Fahrwege von einander trennen. Der eine dieser letzteren, und zwar der nördlich gelegene Fahrweg, erhält ein Schienengeleise zur Verbindung der rechtsrheinischen mit der linksrheinischen Eisenbahn; die beiden anderen Wege sind für das gewöhnliche Fuhrwerk bestimmt.

Die auf den beiden Landpfeilern zu errichtenden steinernen Portale, wozu auch die bereits erwähnten 67 Fuß hohen Thürme gehören, sollen den Gitterwänden, sowie überhaupt dem ganzen den Strom überspannenden Brückenkörper zum Schlusse dienen und drei Thoröffnungen erhalten. Die Architektur dieser Portale ist, jener

der Thürme entsprechend, im Spitzbogenstyl entworfen und wird wesentlich dazu beitragen, dem Werke ein gefälliges Aeußeres zu geben.

Die Brücke wird auf dem linken Ufer, nachdem sie auf dem Werft zwei, zusammen 130 Fuß weite Oeffnungen und außerdem noch zwei Durchfahrten zu beiden Seiten der Stadtmauer in der Richtung des Domchores überspannt, bis zum Frankenplatze fortgesetzt, auf welchem in der Nähe des Directionsgebäudes der Köln-Mindener Eisenbahn die Auffahrt zur Brücke beginnt. Ob die Eisenbahn von der Brücke bis zu einem im westlichen Theile der Stadt in Aussicht genommenen Centralbahnhofe fortgeführt, oder ob die bereits im Brückenproject enthaltene Vorrichtung zum Senken und Heben der Eisenbahnwagen — um dieselben von der Brückenbahn auf die etwa 20 Fuß tiefer liegende rheinische Eisenbahn zu schaffen, oder umgekehrt von letzterer auf die Brücke zu heben — ausgeführt werden wird, sind Fragen, welche noch ihrer Entscheidung harren.

Auf dem gegenüber liegenden Ufer, wo die Brücke gleich unterhalb des Köln-Mindener Bahnhofs beginnt, wird der Schienenweg von der Brücke über einen Viaduct mit geringer Biegung in südöstlicher Richtung zum Anschluß an die Köln-Mindener Eisenbahn weiter geführt, wogegen die für Fuhrwerk und Fußgänger anzulegende Rampe innerhalb der Festungsmauer sich fast in einem rechten Winkel nach Süden wendet.

Nach dem Voranschlage werden die Baukosten der Rheinbrücke die Summe von 2½ Million Thaler übersteigen und dabei 12'273000 Pfund Schmiedeeisen und 418000 Pfund Gußeisen zur Verwendung kommen.

Da die Brücke in ihrer ganzen Ausdehnung (abgesehen von der aus technischen Gründen getroffenen Eintheilung in zwei Brückenkörper) ein zusammenhängendes Bauwerk bildet und folglich keine Aufziehklappen zum Durchlassen der Schiffe erhält, so tritt die Nothwendigkeit ein, die Fahrbahn möglichst hoch zu legen, um sowohl den Segelschiffen, als den Dampfbooten, deren Masten, resp. Schornsteine zum Niederlegen einzurichten sein werden, bei mäßig hohem Wasserstande noch immer die ungehinderte Durchfahrt zu ermöglichen. Wie bereits angedeutet, soll die Oberfläche der Brückenbahn 45 Fuß über den Nullpunkt des Pegels gelegt werden. Nach Abzug von 2 Fuß 2 Zoll für die Höhe der verschiedenen Constructionstheile dieser Bahn wird die Unterkante der eisernen Träger die Pegelhöhe von 42 Fuß 10 Zoll einnehmen.

Da die Fußwege von den Fahrwegen und diese wieder unter sich durch die doppelt construirten Gitterwände getrennt werden, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß der Verkehr auf der Brücke keinerlei Hemmnisse erleiden wird, vielmehr stets mit der größten Ordnung erhalten werden kann, zumal eine Begegnung von Wagen, Reitern und Fußgängern nicht stattfindet, wenn, wie anzunehmen, die Anordnung getroffen wird, daß einer der Fuß- und einer der Fahrwege für die Bewegung von dem linken nach dem rechten Ufer, und der andere Fuß-, resp. Fahrweg für die Benutzung in umgekehrter Richtung dienen soll. (Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 11.)

Ueber ein neues Abdampfverfahren mittelst einer und derselben Wärmemenge, welche durch Wasserkraft in ununterbrochenen Kreislauf versetzt wird.

Vom Oberbergrath Rittinger in Wien.

Unter dem Titel: «Theoretisch praktische Abhandlung über ein für alle Gattungen von Flüssigkeiten anwendbares neues Abdampfverfahren mittelst einer und derselben Wärmemenge, welche zu diesem Behufe durch Wasserkraft in ununterbrochenen Kreislauf versetzt wird; mit specieller Rücksicht auf den Salzsiedeproceß dargestellt von Peter Rittinger, k. k. Sectionsrath (Oberbergrath) in Wien, mit 1 Figurentafel, Wien 1855, Verlag von Friedrich Manz» erschien vor Kurzem eine Broschüre, welche Vorschläge enthält, durch Benutzung der bei Salinen häufig zum Ueberfluß vorhandenen Wasserkräfte eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial (80 bis 85 Proc.) zu gewinnen. Wir theilen hier die Theorie dieses Abdampfsystems mit, müssen aber, was die specielle Beschreibung des Apparats betrifft, auf die bezeichnete Broschüre selbst verweisen.

Man denke sich eine gewöhnliche Soolpfanne, oben ganz geschlossen und mit einem doppelten Boden versehen; ferner stehe der über der Soole befindliche Raum mit dem hohlen Boden mittelst Röhren in Verbindung, zwischen welche eine gewöhnliche doppelt wirkende Luftpumpe eingeschaltet ist; endlich sei der ganze Apparat nach allen Seiten mit schlechten Wärmeleitern umgeben. Füllt man nun alle inneren Räume des Apparats aus einem benachbarten Dampfkessel mit Dampf von z. B. 100° C. aus, bis die Soole selbst die Temperatur des Dampfes angenommen hat, und läßt durch irgend eine mechanische Kraft den Kolben der Luftpumpe einige Hin- und Hergänge verrichten, so zwar, daß Dampf aus dem oberen Raume der Pfanne ausgesogen und in den Raum des hohlen Bodens mit Gewalt getrieben wird, so entsteht einerseits über der Soole in der Pfanne ein dampfverdünnter Raum, andererseits wird der Dampf zwischen den Wänden des doppelten Bodens zusammengedrückt. Wäre die obere Wand des letzteren Raumes, d. i. der Pfannenboden, auch ein schlechter Wärmeleiter, so würde der darin eingeschlossene Dampf weder von seiner freien, noch von seiner gebundenen Wärme nach einer Seite etwas abgeben können; er müßte also in einen verdichteten Dampf übergehen und eine mit der Verdichtung allmälig zunehmende höhere Temperatur annehmen. Dabei würde er aber im Zustande seiner größten Dichte

(im gesättigten Zustande) bleiben, und nach dem Watt'schen Gesetze immerfort eine gleich große Summe an freier und gebundener Wärme beibehalten, die für jede Gewichtseinheit des Dampfes 650 Wärmeeinheiten beträgt. Die gesättigte Dampfmenge, welche ursprünglich 100° Temperatur, also 100 freie und 550 gebundene Wärmeeinheiten in jedem Pfunde enthielt, wird daher bei der Verdichtung successive eine Temperatur von 105°, 110°, 115°, 120° ... annehmen, während die gebundene Wärmemenge von 550 auf 545, 540, 535, 530 ... Wärmeeinheiten pro Pfund fällt; dabei ist stets vorausgesetzt, daß nach keiner Seite weder Wärme nach außen abgegeben werden kann, noch Wärme von außen hinzukommt. Da jedoch im vorliegenden Falle, in welchem der Pfannenboden aus einem guten Wärmeleiter besteht, an die über demselben befindliche Soole Wärme übergehen kann, da ferner vermöge des von oben verminderten Dampfdruckes auch die Bildung und Entwickelung des Dampfes aus der Soole nicht blos ermöglicht wird, sondern sogar nothwendiger Weise vor sich gehen muß, so wird ein Theil des im Bodenraume zusammengedrückten und angehäuften Dampfes in Wasser übergehen und dabei seine gebundene Wärme fahren lassen, welche gleichzeitig an neuen, aus der Soole sich entwickelnden Dampf übertritt.

Der Pfannenboden als guter Wärmeleiter vertritt hier gleichsam die Stelle eines Filtrums, welches nur die Wärme des Heizdampfes, nicht aber seine Substanz, nämlich das Condensationswasser, passiren läßt. Durch fortgesetzte Bewegung des Kolbens der Luftpumpe, oder richtiger der Dampfpumpe, wird ein gewisser Beharrungszustand eintreten, während dessen sich ein constanter Unterschied zwischen der Temperatur des im hohlen Boden zusammengedrückten Dampfes und jener der darüber befindlichen Soole einstellt. Dieser Unterschied muß um so größer ausfallen, je schneller der Kolben umgeht, d. i. eine je größere mechanische Kraft zu seiner Bewegung verwendet wird. Während des Beharrungszustandes giebt sodann der im Bodenraume condensirte Dampf in derselben Zeit eben so viel Wärme ab, als der im Pfannenraume entwickelte Dampf zu seiner Bildung benöthigt.

Das in der Soole aufgelöste Salz wird also durch diesen Vorgang von seinem Wasser befreit und in krystallisirter Gestalt am Boden der Pfanne zurückbleiben, das entfernte Wasser dagegen wird sich im Raume des hohlen Bodens ansammeln. Zur Hervorbringung dieser Wirkung ist außer der anfänglichen Erwärmung der Soole auf 100° und außer der anfänglichen Ausfüllung aller Räume mit Dampf, ohne Rücksicht auf die später zu erörternden Verluste, keine weitere Wärmezuführung nothwendig, sondern die Verdampfung wird lediglich mittelst der vorhandenen Wärme dadurch bewerkstelligt, daß letztere durch mechanische Mittel zur Circulation gezwungen wurde.

Zu demselben Resultate gelangt man auch durch die Betrachtung, daß jede Kraftmaschine, welche durch Wasser-, Wind- oder Dampfkraft in Bewegung gesetzt wird, durch Umkehrung in eine Arbeitsmaschine verwandelt werden könne, und eben so umgekehrt. So erhält man durch Umkehrung der Bewegung aus dem Wasserrade ein Schöpfrad, aus der Wassersäulenmaschine eine Pumpe, aus dem Windrade einen Ventilator u. s. w. Da nun durch Verdampfung des Wassers in einem Dampfkessel mittelst einer Dampfmaschine eine mechanische Arbeit hervorgebracht wird, so muß es auch umgekehrt thunlich sein, durch die an einen Dampfmaschinenkolben angebrachte mechanische Arbeit eine Verdampfung des Wassers zu Stande zu bringen, wobei man den Dampfkolben blos verkehrt, also nicht als Treib-, sondern als Pumpenkolben wirken lassen muß.

Eine nähere Betrachtung des in seinen Hauptumrissen so eben dargestellten Abdampfungsprocesses durch Vermittelung einer mechanischen Kraft führt noch zu nachstehenden Folgerungen: Es ist nicht absolut nothwendig, der Soole eine anfängliche Temperatur von 100° C. zu ertheilen, und dieselbe von außen und von innen mit Dampf von gleicher Temperatur zu umgeben; es unterliegt vielmehr keinem Anstande, den ganzen Abdampfungsproceß durch Vermittelung einer mechanischen Kraft selbst bei gewöhnlicher Temperatur durchzuführen, wenn nur für eine Umhüllung des Apparats durch schlechte Wärmeleiter Sorge getragen wird. Denn setzt man bei gewöhnlicher Temperatur den Kolben der Dampfmaschine in Bewegung, so entsteht über der Soole ein luftverdünnter Raum, es beginnt die Entwickelung von Dämpfen aus der Soole, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Spannung dieser Dämpfe, also auch ihre Dichtigkeit und Temperatur, bedeutend geringer sein wird, als im vorhergehenden Falle. Im hohlen Pfannenboden dagegen erfolgt gleichzeitig ein Anhäufen und Zusammendrücken der Dämpfe, also eine Steigerung ihrer Temperatur. Die gebundene Wärme dieser gespannten Dämpfe findet jedoch alsbald Gelegenheit, durch den Pfannenboden, der ein guter Wärmeleiter ist, an die Soole überzugehen. Sie wird dort sogleich an neu sich entwickelnden Dampf gebunden, und der im Bodenraume comprimirte Dampf geht in Folge des Verlustes an gebundener Wärme in Wasser über, welches sich im Raume des hohlen Bodens ansammelt. Es wird auch hier bald eine constante Differenz der Temperaturen des comprimirten Dampfes und der Soole, und damit ein Beharrungszustand des Processes sich einstellen, sobald die Menge der Wärmeeinheiten, welche z. B. ein Pfund des comprimirten Dampfes an die Soole abgiebt, gleich ist

der Wärmemenge, welche zur Entwickelung von einem Pfund Dampf aus der Soole während derselben Zeit erforderlich ist. Wird z. B. die Verdampfung bei einer Temperatur der Soole von 10° C. vorgenommen, so wird anfänglich ihre Temperatur z. B. bis 0° C. sinken, weil die Wärme durch den Pfannenboden wegen der geringeren Temperaturdifferenz nicht schnell genug nachfolgen kann; allmälig wird aber die Temperatur im Bodenraume durch die daselbst stattfindende Zusammendrückung des Dampfes gesteigert, die Wärme wird in größerer Menge durch den Pfannenboden der Soole zuströmen und daher die Temperatur derselben erhöhen. Nimmt man an, daß der comprimirte Dampf im Beharrungszustande eine constante Temperatur von z. B. 40° annehme, so giebt jedes Pfund Heizdampf bei seiner Umwandlung in Wasser von 40° C. 650 — 40 = 610 Wärmeeinheiten ab, und jedes Pfund Wasser der Soole nimmt bei seiner Verdampfung 650 — 40 = 610 Wärmeeinheiten wieder auf.

In theoretischer Beziehung wäre es gleichgültig, ob die Abdampfung nach dem neuen Verfahren, nämlich durch Vermittelung einer mechanischen Kraft, bei höherer oder bei niederer Temperatur veranstaltet wird. Inwiefern eine absolut höhere Temperatur bei gleicher Temperaturdifferenz auf Beschleunigung des Processes Einfluß nehmen würde, muß durch Versuche vorher festgestellt werden. Die Manipulation mit Dämpfen von niedrigerer Temperatur hat aber den wesentlichen Nachtheil, daß sie bei gleicher Leistung der Pfanne eine Dampfpumpe von verhältnißmäßig sehr großen Dimensionen erfordert, da durch dieselbe eine gleich große Gewichtsmenge Dampf in Bewegung gesetzt werden soll, welcher wegen seiner geringen Spannung ein sehr großes Volumen einnimmt. Werden zur Abdampfung heiße Dämpfe ins Spiel gesetzt, so genügen hierzu compendiösere Apparate.

Es versteht sich von selbst, daß die mechanische Kraft, durch welche die Circulation der Wärme veranlaßt wird, nicht selbst durch Verdampfung erzeugt werden dürfe, weil hierdurch nicht nur nichts an Brennmaterial erspart, sondern vielmehr wegen der vielen Zwischenglieder noch verschwendet würde. Die angewendete mechanische Kraft muß eine bedeutend wohlfeilere sein, als die Dampfkraft, und als solche bietet sich offenbar die Wasserkraft dar, die zum Glück fast bei den meisten Salinen im Uebermaß vorhanden ist, und auf welche bei neuen Anlagen von Abdampfungsapparaten insbesondere reflectirt werden müßte.

Die dargestellte Idee der Abdampfung mittelst einer und derselben, durch mechanische Kraft in Circulation versetzten Wärmemenge scheint für den ersten Augenblick unpraktisch; denn sie verlangt die luftdichte Bedeckung der Pfanne, dann eine leichte Handhabung des Deckels, behufs der Beseitigung der abgesetzten Krystalle, womit überdies immerwährende Unterbrechungen des Betriebes verbunden wären. Aber trotzdem könnte das neue Verfahren wegen der bedeutenden Ersparung an Brennmaterial, welche sich hiervon mit Grund erwarten läßt, schon in der Art, wie es in seinen Grundprincipien dargestellt wurde, mit pecuniärem Vortheil angewendet werden. Immerhin muß man es aber als eine Hauptaufgabe bezeichnen, den Proceß der Verdampfung ohne alle Unterbrechung, also mit continuirlicher Wirkung durchzuführen, und hierzu liefert die vom Verf. bei der nassen Aufbereitung in Anwendung gebrachte Idee des Spitzkastenapparats*) ein sehr bequemes und sicheres Mittel.

Es ist Erfahrungssache, daß die aus der Soole während des Abdampfungsprocesses sich ausscheidenden Krystalle auf einer in die Soole eingetauchten und schiefstehenden Blechtafel sich nicht anlegen, sondern herabrutschen, wenn der Neigungswinkel der Tafel nicht unter 40° beträgt. Giebt man daher der Pfanne statt eines horizontalen einen über 40° geneigten Boden, der in eine Spitze zuläuft, so werden die auf der ganzen Oberfläche der Soole sich ausscheidenden Salzkrystalle in der Spitze des kegelförmig gestalteten Bodens sich ansammeln.

Bringt man nun an dieser Spitze ein Ausflußröhrchen an, welches sich in gewissen Zeitintervallen öffnet und wieder schließt, so werden die an der Spitze angelangten Salzkrystalle mit einem kleinen Antheile von Soole heraustreten. Auf empirischem Wege wird man bald die gehörige Bohrung der Ausflußöffnung, sowie die Zahl der Oeffnungen pro 1 Minute finden, bei welchen keine Anhäufung der Salzkrystalle in der Pfannenspitze eintritt, sondern gerade so viele hiervon zum Austritte gelangen, als sich gebildet haben. In Folge dieser Einrichtung der Pfanne, die wegen ihrer Gestalt «Spitzpfanne» heißen soll, fällt die Arbeit des Auskrückens (Auspehrens) ganz weg, und das luftdichte Schließen der Pfanne von oben unterliegt sodann keinem Anstande mehr, weil das zeitweise Beseitigen des Deckels nicht mehr nothwendig ist.

Der continuirliche Betrieb einer solchen Pfanne erfordert demnach:

1) Das intermitirende Abzapfen der gebildeten Salzkrystalle durch Bewegung der Bodenklappe.

2) Das continuirliche Ablassen des im Raume des hohlen Bodens sich ansammelnden condensirten Wassers durch einen gehörig gestellten Hahn.

*) Der Spitzkastenapparat von P. Rittinger, Freiberg, bei Craz und Gerlach, 1849; Polytechn. Centralblatt, 1849, S. 419

3) Das gleichförmige Nachfüllen von Soole in die geschlossene Pfanne mittelst einer Speisepumpe oder mittelst eines Apparats, wie solcher bei den Niederdruckdampfkesseln üblich ist, und wobei das Speisen aus einem höher liegenden Bassin in Folge des hydrostatischen Druckes bewerkstelligt wird.

4) Einen kleinen Dampfkessel, aus welchem Dampf in den Raum des hohlen Bodens zu dem Ende zugeleitet wird, um die unvermeidlichen Wärmeverluste zu ersetzen, welche theils in Folge der unvollkommenen Leitungsunfähigkeit der Umgebungen des Apparats sich ergeben, theils durch den Abgang jener Wärmemenge verursacht werden, welche das aus dem Bodenraume abfließende condensirte Wasser frei mit sich führt. Letzterer Verlust läßt sich aber bedeutend ermäßigen, wenn man das condensirte Wasser auf eine schickliche Weise mit der kalten Soole, bevor diese in den Kessel geschafft wird, in Berührung bringt und letztere auf diese Weise vorwärmt.

Von der Spannung des Dampfes in dem Reservekessel hängt sodann die Schnelligkeit der Abdampfung in der Spitzpfanne ab; je größer nämlich die Spannung, mithin auch die Temperatur des Dampfes in dem Bodenraume ist, desto größer ist sodann die Differenz zwischen den Temperaturen in und außer der Spitzpfanne, und desto größer folglich die durch 1 Quadratfuß Pfannenheizoberfläche pro 1 Secunde durchdringende Wärmemenge, mithin desto rascher die Abdampfung. Aber in demselben Maße steigt sodann die Größe der mechanischen Arbeit zur Bewegung der Dampfpumpe. Diese Betriebskraft muß daher in demselben Verhältniß größer sein, je schneller die Abdampfung vor sich gehen soll.

Wollte man die Abdampfung in der oben angedeuteten Weise, nämlich mit Dampf von niedriger Temperatur vornehmen, so würde wegen des geringeren Dampfdruckes im Innern der Pfanne gegenüber dem atmosphärischen Drucke, welcher an der Bodenöffnung nach aufwärts wirkt, der Salzbrei beim Oeffnen der Klappe nicht von selbst heraustreten, sondern vielmehr durch die äußere Luft zurückgedrängt und der ganze Abdampfungsproceß in Folge dieses Umstandes vereitelt werden. In diesem Falle müßte mit der Ausflußöffnung eine Saugpumpe in Verbindung gesetzt werden, welche in abwechselnden Zügen kleinere Parthien des Salzbreies aufnimmt und an einen beliebigen Punkt absetzt. Dagegen würde man die Soolenpumpe ersparen, und eben so die Speisepumpe für den Dampfkessel, weil die Speisung blos durch den atmosphärischen Luftdruck vermittelt würde. Desgleichen wäre eine zweite Pumpe zum Beseitigen des in den hohlen Pfannenwänden condensirten Wassers nothwendig, so lange die Temperatur des condensirten Dampfes unter 100° C. fällt. (A. a. O.)

Oefen zum Brennen irdener Waaren, von J. G. Jennings und R. Davenport.

(Pat. für England den 24. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 29 und 30 auf Taf. 9.)

Diese Erfindung betrifft die Construction von Oefen zum Brennen irdener Waaren mit besonderer Rücksicht der Verhinderung der Rauchbildung. Zu diesem Zwecke befindet sich in der Mitte oder an irgend einem geeigneten Theile des Ofens eine Kammer, welche sich bis zum Heerde oder ein wenig darüber erhebt. In diese Kammer und aus ihr münden Canäle, welche sie mit dem Heerde in Verbindung setzen und die Luft durchleiten. Diese Canäle münden außen in die atmosphärische Luft und sind deswegen angebracht, um eine möglichst hohe Hitze zu erzeugen. Die Canäle, welche die Luft aus der Kammer herausleiten, gehen nach dem hinteren Theile der Feuerung, wo sie in hohle durchlöcherte Kammern eintreten und durch die große Anzahl Oeffnungen in eben so viele dünne Strahlen zertheilt werden. Diese hohlen durchlöcherten Kammern sind hinter den hinteren Enden der Roststäbe befestigt und mit Canälen zu den Seiten versehen, welche die Verbrennungsproducte nach dem Heerde leiten. Vermöge dieser Anordnung gehen die Verbrennungsproducte nach dem hinteren Theile der Feuerung und treffen hier mit vielen dünnen Strahlen hoch erhitzter Luft, welche aus den Vorder- und Seitenwänden der durchlöcherten Kammer ausströmen, zusammen; außerdem sind noch andere Luftcanäle im Ofen eingebaut, welche mit der atmosphärischen Luft communiciren und hinter der erwähnten durchlöcherten Kammer die Luft ebenfalls in fein zertheiltem Zustande den Verbrennungsproducten zuführen.

Fig. 29 auf Taf. 9 zeigt einen Verticaldurchschnitt dieses Ofens und Fig. 30 einen Horizontaldurchschnitt desselben. *a a* sind Luftcanäle, welche mit der äußeren Luft in Verbindung stehen und unter dem Heerde hingeleitet sind, um die durchziehende Luft bis auf eine möglichst hohe Temperatur zu erwärmen. Die in den Canälen *a a* erhitzte Luft wird in eine hohle durchlöcherte Kammer *b* geleitet, welche an dem hinteren Theile einer jeden Feuerung angebracht ist. Diese hohlen Kammern sind mit einer großen Anzahl Oeffnungen versehen, durch welche die erhitzte Luft in die Canäle *c c* gelangt, wo sie die Verbrennungsproducte trifft und sich mit denselben mengt. Da die Kammern *b* vermöge ihrer Lage beständig heiß erhalten werden, so wird dadurch auch die Erwärmung der in dieselben einströmenden Luft wesentlich begünstigt. Die punktirten Pfeile zeigen den Weg, welchen die Luft nimmt, ehe sie in die Kammern *b* gelangt. Hierzu kommt nun noch die erhitzte Luft, welche durch die zu beiden Seiten *d d* des Canals *c'* angebrachten Oeffnungen in dünnen Strahlen den Verbrennungsproducten zugeführt wird. Die Luftcanäle *e e* führen die

Luft von außen an den Seitenwänden der Feuerungen hin in den durch die ausgezogenen Pfeile angedeuteten Richtungen nach den hohlen durchlöcherten Seitenwänden *d d*, von wo aus sie in erhitztem Zustande in vielen dünnen Strahlen in den Canal *c'* gelangt und sich mit der durch *c* zuströmenden Luft vereinigt.

(Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 97.)

W. Clay's in Liverpool Verfahren bei der Herstellung cylindrischer Maschinentheile, wie Wellen, Bolzen u. s. w. (Pat. für England den 7. März 1854.)

(Hierzu Fig. 31 auf Taf. 9.)

Das Verfahren des Verf., Wellen, Axen, Schraubenbolzen und andere cylindrische Maschinentheile herzustellen, besteht darin, daß er das heiße Metall, aus welchem die Gegenstände dargestellt werden sollen, einem Walzproceß unterwirft und sie dadurch ohne alle oder nur mit geringer Hülfe eines Schmiedehammers in einen beinahe vollendeten Zustand bringt. Der Apparat besteht aus einer gekrümmten festen Schale, welche die Länge des Arbeitsstückes hat und im Querschnitt einen Kreissector bildet. In dieser Schale liegt excentrisch gegen dieselbe eine Walze.

Diese Maschine ist in Fig. 31 auf Taf. 9 in der Seitenansicht dargestellt. *a a* ist die Betriebswalze; sie ist auf die Axe *b* aufgekeilt und liegt in der Schale *d*, welche mit der Fundamentplatte *c* fest verbunden ist. Die Lager, auf welchen die Axe *b* ruht, liegen in der horizontalen Stange *e e*, welche so eingerichtet ist, daß die Welle nach Bedürfniß gehoben und gesenkt werden kann. Bei *g* ist das Arbeitsstück dargestellt, wie es in die Maschine eintritt, und bei *h*, wie es dieselbe verläßt. Der Durchschnitt der Schale *d* bei der Austrittsseite ist so construirt, daß das Arbeitsstück hier seine gehörige Größe und Gestalt erhält und fast gar keiner Bearbeitung mehr bedarf.

Derselbe Zweck kann auch dadurch erreicht werden, daß man das Arbeitsstück zwischen zwei Platten, wie bei einer Wäschmange, mangelt. Die untere Platte ist fest, und die obere, welche gehörig beschwert ist, erhält eine hin- und hergehende Bewegung.

(London Journal. Febr. 1855. p. 78.)

Verfahrungsarten bei der Fabrikation der englischen Schwefelsäure. Von William Petrie. (Pat. für England am 1. Nov. 1852.)

(Hierzu Fig. 32—34 auf Taf. 9.)

Dem Ofen zum Verbrennen des Schwefels giebt Petrie eine eigenthümliche Construction, die den Zweck hat, ein gleichmäßiges Verbrennen zu veranlassen, die Möglichkeit zu gewähren, dasselbe unabhängig von dem Zuge des Ofens reguliren zu können, die Entfernung der unverbrennlichen Theile während des Brennens zu erleichtern, die Ansammlung derselben auf der brennenden Schwefelfläche, welche, wenn der Schwefel unrein ist, ein Umrühren desselben nothwendig macht, zu verhüten, und das Entweichen von Gas, welches beim Eintragen von Schwefel durch die Ofenthür stattfindet, zu beseitigen. Der Petrie'sche Ofen *a* (Fig. 32 auf Taf. 9) ist an der Hinterseite offen, aber mit einem geneigt liegenden Roste *b* versehen, dessen Stäbe horizontal liegen und so angeordnet sind, daß die Tropfen von geschmolzenem Schwefel durch den Rost hindurch in die Pfanne gelangen, feste Schwefeltheile aber nicht hindurchfallen können. Hinter dem Roste liegt ein Haufen Schwefel *c* in kleinen Stücken oder als Pulver. Dicht vor dem Roste ist ein Schirm *d*, welcher die Hitze zum Theil von dem Roste abhält. Oberhalb des Schirmes ist ein Schieber *e* angebracht. Wird derselbe nach vorn gezogen, so wird die obere Oeffnung des Raumes zwischen Rost und Schieber frei, das Abziehen der schwefligen Säure erfolgt also durch diesen Raum und der Schwefel schmilzt rasch durch den Rost herunter. Wird er dagegen nach hinten geschoben, so verschließt er jenen Raum, die schweflige Säure strömt nun direct von *a* aus in den Canal *f* und das Herunterschmelzen des Schwefels durch den Rost erfolgt sehr langsam. Wenn der Ofen im Gange ist, wird nun der Schieber so gestellt, daß fortwährend so viel Schwefel herunterschmilzt, als nöthig ist, um die Erzeugung der angemessenen Menge von schwefliger Säure zu unterhalten. Die Pfanne *g*, in welcher der Schwefel hauptsächlich brennt, ist von hinten nach vorn geneigt; die Luft tritt unter der Schieberthür *h* ein, und trifft mit dem Schwefel, welcher von der Hinterseite der Pfanne her ihr entgegenfließt, zusammen. Das Fließen des Schwefels nach der Vorderseite der Pfanne führt auch die in demselben enthaltenen erdigen Theile dahin, oder doch über die Zone hinaus, wo hauptsächlich die Verbrennung stattfindet. Indem der Schwefel verbrennt, bleiben die Verunreinigungen in dem vorderen Theile der Pfanne zurück und können mittelst einer Krücke durch die Oeffnung *h* herausgezogen werden. Unter der Pfanne sind Canäle von nur etwa 1 Zoll Höhe angebracht, durch welche von der Hinter- nach der Vorderseite der Pfanne ein Strom kalter Luft zieht. Dadurch wird der Theil der Pfanne, wo die Verbrennung hauptsächlich erfolgt, abgekühlt, während der Vordertheil der Pfanne durch die auf ihrem Wege unter der Pfanne heiß gewordene Luft erhitzt wird, was die vollständigere Verbrennung des den erdigen Theilen noch beigemischten Schwefels befördert. Nachdem die Luft unter der Pfanne weggegangen ist, strömt sie entweder in eine Esse oder wird durch *h* in den Schwefelofen geleitet.

Der durch Fig. 33 dargestellte Ofen hat den Zweck,

die erdigen Theile, welche aus der Pfanne *g* herausgezogen sind, und die noch Schwefel enthalten, sowie überhaupt Massen, welche viel erdige Theile und wenig Schwefel enthalten, durch Verbrennen des Schwefels zu Gute zu machen. Er hat die Form eines abgestumpften Kegels und besteht entweder ganz aus Mauerwerk, oder aus Gußeisen mit Mauerwerk umkleidet. Oben ist ein Trichter *m*, in welchen von Zeit zu Zeit eine Portion der zu behandelnden Masse eingeschüttet wird. Der Trichter wird durch einen Deckel *n* mit Sandverschluß *o* geschlossen. Das Herunterfallen der in den Trichter geschütteten Masse wird nach Bedarf durch Herunterstoßen mittelst einer Stange befördert. *p* ist ein Rohr, durch welches die schweflige Säure aus dem Ofen dahin abzieht, wo sie benutzt werden soll, und welches zugleich mit einer Zugvorrichtung in Verbindung steht, um das Einziehen der Luft in den Ofen zu bewirken. Die Luft strömt, nachdem sie vorher erhitzt worden ist, durch das Rohr *s* ein und gelangt zunächst in einen ringförmig um den Ofen herumgehenden Canal *r*, von wo aus sie durch Löcher *q* in den Ofen tritt. Der Ofen ruht auf Füßen *t*, und es ist somit sein unterer offener Theil etwas von dem Boden entfernt. Die abgerösteten Massen fallen zum Theil seitlich durch den Zwischenraum heraus und bilden einen abgestumpften Haufen *x*, auf welchem die Masse im Ofen ruht. Von Zeit zu Zeit werden die äußeren Theile dieses Haufens weggeschaufelt, was dann zur Folge hat, daß die Masse des Ofens um ein Stück sinkt und wonach man durch *m* eine frische Portion aufgiebt. Bei *x* zieht auch Luft in den Ofen, die sich auf ihrem Wege erhitzt und zur Verbrennung im Ofen mit beiträgt. Sollte die in dem Ofen zu behandelnde Masse fein zertheilt sein, so daß der Zug nicht gehörig stattfinden könnte, so muß man ihr durch Vermischung mit einer anderen Masse zunächst die geeignete Form geben. Auch kann man, statt die in den Ofen zu führende Luft zu erhitzen, die schwefelhaltige Masse mit einem kohlenstoffhaltigen Brennmaterial vermischen und dadurch die Verbrennung befördern.

Ein fernerer Vorschlag des Verf. bezieht sich auf die Umwandlung der schwefligen Säure in Schwefelsäure. Nach demselben soll dazu der durch Fig. 34 dargestellte Apparat benutzt werden. Dieser Apparat (draught-cell genannt) besteht in einer hohlen Säule, die aus auf einander gestellten Cylindern von geeigneter Thonwaare oder von glasirtem Eisen gebildet, und da, wo viel Hitze ist, mit Mauerwerk umgeben ist. Die Säule ist mit rundlichen Kieselsteinen *c* gefüllt. Am oberen Ende derselben befindet sich ein Behälter *d* mit Wasser. Dieser Behälter hat einen Boden *e* aus poröser Thonmasse, der an der unteren Seite gekerbt ist, so daß das durch den porösen Boden dringende Wasser möglichst gleichmäßig heruntertropft, und, sich über der Oberfläche der Kieselsteine vertheilend, in der Säule heruntersinkt. Durch die Oeffnung *r* strömt in den Apparat Luft ein; sie gelangt zunächst in den Raum *p*, dringt von hier aus zwischen der Kieselsteinmasse *o* hindurch und steigt dann in der Säule aufwärts. Etwa 6 Fuß höher, bei *s*, strömen die vom Schwefelofen kommenden, schweflige Säure und Luft enthaltenden, über 300° C. heißen Gase ein. Die Kieselsteinschicht erstreckt sich noch etwa 60 Fuß höher. Nach Petrie findet nun, indem die Gase zwischen den Kieselsteinen in die Höhe ziehen, durch eine von deren Oberfläche ausgeübte verdichtende Wirkung, eine Verbindung der schwefligen Säure mit dem Sauerstoff der Luft statt, so daß dadurch Schwefelsäure entsteht, welche von dem herabsickernden Wasser aufgenommen wird. Ein Theil dieses Wassers wird beim weiteren Niedergange durch die Hitze der Gase verdampft. Die Zuleitung von Luft durch *r* soll dazu dienen, noch Sauerstoff zur Oxydation der schwefligen Säure zuzuführen, und die Schwefelsäure, welche durch die Gase sehr erhitzt ist, auf ihrem Wege durch den untersten Theil des Apparats abzukühlen. Durch *x* fließt die Schwefelsäure ab, die nach Petrie sogleich zum Verkauf fertig, also ganz concentrirt ist. Die von schwefliger Säure befreiten Gase werden mittelst eines Saugapparats durch *v* aus der Säule herausgezogen. — In unserer Quelle ist noch eine Abänderung dieses Apparats beschrieben, bei welcher dasselbe Princip in Anwendung kommt. Auch macht der Verf. Vorschläge zur Benutzung des Platins, um die Erzeugung von Schwefelsäure aus schwefliger Säure und Sauerstoff zu bewirken, die indeß nichts wesentlich Neues darbieten. (Lond. Journal. Febr. 1855. p. 81.)

Construction der Formen bei Schmelzöfen und Heerden, von J. Jopling in Bishopwearmouth.

(Hiezu Fig. 35 auf Taf. 9.)

Der Genannte giebt den Formen die durch Fig. 35 auf Taf. 9 im Verticaldurchschnitt dargestellte Construction. Die Form besteht aus der Platte *A A* und dem durch Schraubenbolzen und Muttern damit verbundenen nahezu halbkugelförmigen Stück *B B*. An *A* ist ein Cylinder *D D* und an *B* ein Cylinder *E E* angegossen, deren Lage aus der Figur ersichtlich ist. In der Oeffnung *H* steckt die Düse des Gebläses. Der durch *H* eintretende Wind vertheilt sich in dem Raume *F* um den Cylinder *D* herum, strömt dann durch den Zwischenraum zwischen *D* und *E*, und tritt durch das Rohr *I*, welches die eigentliche Formöffnung ist, in den Ofen oder Heerd. *J* ist eine Oeffnung, um die Form reinigen zu können, und *K* eine Oeffnung, um die in *F* sich ansammelnde Asche von Zeit zu Zeit fortzuschaffen. Beide Oeffnungen sind mit Schraubenstöpseln verschlossen.

(Mechanics' Magazine. 1854. No. 1627.)

Ueber die Darstellung photographischer Abbildungen in den natürlichen Farben. Von E. Becquerel.

E. Becquerel ist dem Ziele, welches er seit mehreren Jahren beharrlich verfolgt, photographische Abbildungen in den natürlichen Farben zu erzielen (Heliochromie), wieder um einen kleinen Schritt näher gerückt, namentlich durch präcisere Ausbildung der Methode, das Sonnenspectrum in allen seinen Farben auf Silberplatten darzustellen.

Bei der für diese Abbildungen geeigneten Präparation der Silberplatten handelt es sich um Darstellung eines Subchlorids des Silbers, und Becquerel hat erkannt, daß die Präparation der empfindlichen Schicht rasch verlaufen müsse, wenn nicht das Subchlorid durch fernere Einwirkung des Chlors in gewöhnliches Chlorid verwandelt werden solle, wo sie dann zwar für die unsichtbaren Strahlen jenseits des Violett sehr empfindlich, aber für die Abbildung der Farben des Spectrums wenig geeignet werde. Der genannte Physiker empfiehlt, die Platte zuvörderst so vollkommen zu poliren, als dies für die Darstellung Daguerre'scher Bilder erforderlich ist, und sie dann mittelst feiner Kupferdrähtchen als positiven Pol einer galvanischen Kette in eine Mischung aus 8 Theilen Wasser auf 1 Theil Salzsäure einzutauchen. Für Daguerre'sche Viertelplatten (106 Millimeter lang, 80 Millimeter breit) wendet Becquerel ein Bunsen'sches Element an, für halbe Platten zwei, für ganze drei solcher Elemente. Man soll den negativen Poldraht in 8—10 Centimeter Abstand vor der Platte hin- und herführen, damit sich eine gleichmäßige Schicht von Chlorid auf derselben bilde. Die Platte geht dabei durch eine Farbenfolge gleich derjenigen der Newton'schen Ringe im durchfallenden Lichte, und man muß in einem halbdunkeln Zimmer arbeiten und die Platte öfter herausnehmen, um bei der passenden Farbe, welche je nach der Bestimmung der Platte von der dritten, vierten oder fünften Ordnung ist, einhalten zu können. Man wäscht dann mit destillirtem Wasser und trocknet durch Erhitzen mit der Alkohollampe, indem man zugleich auf die Platte bläst, um die Verdampfung zu beschleunigen. Bei Lampenlicht erscheint die Oberfläche alsdann mit einem leichten weißlichen Staub, wie mit einem Schleier bedeckt. Es ist nöthig, denselben vor der Einwirkung des Lichtes durch Poliren mit einer Sammetfeile wegzunehmen, wenn die Farben nachher den gehörigen Grad von Lebhaftigkeit annehmen sollen.

Um das Verfahren vollkommen zu regeln, hat Becquerel mittelst Einschaltung eines Voltameters die Menge Wasserstoffgas und dadurch mittelbar die Menge von Chlor bestimmt, welche je nach der Bestimmung der Platte entwickelt und auf letztere abgesetzt werden muß. Er fand, daß sich auf den Quadratdecimeter 2,8 Kubikcentimeter Chlorgas absetzen müssen, damit das Violett der zweiten Ordnung auf der Platte zum Vorschein komme. Nimmt man die Dichte der gebildeten Chlorverbindung des Silbers zu 5,277 an, so berechnet sich daraus die Dicke der Schicht zu 0,00068 Millimeter. — Damit das Violett der dritten Ordnung hervortrete, auf welchem schon gute photochromatische Bilder entstehen, müssen auf 1 Quadratdecimeter Fläche 3,8 bis 3,9 Kubikcentimeter Chlorgas sich absetzen, was eine Schicht von 0,00092 bis 0,00095 Millimeter Dicke ausmacht. Um endlich den Farbenton der vierten Ordnung zu erhalten, auf welchem sich das Spectrum sehr schön abbildet, bedarf es 6,5 bis 6,9 Kubikcentimeter Chlor auf die Flächeneinheit, also einer Schicht von 0,00158 bis 0,00168 Millimeter Dicke.

Die so präparirten Platten erhalten sich, wenn sie vor dem Lichte geschützt werden, beliebig lange in vollkommen brauchbarem Zustande.

Auch den Einfluß einer der Lichtaussetzung vorhergehenden Erhitzung, welchen Becquerel schon in früheren Arbeiten besprochen hatte, hat derselbe nun sorgfältiger regulirt. Wenn man die präparirte Platte mit der Alkoholflamme erhitzt, nimmt sie bei 100° eine rosenrothe Färbung an, bei 200° schmilzt das Chlorid und die empfindliche Schicht wird zerstört. Wenn man aber auch vor dieser Grenze einhält, bringt zwar das diffuse Tageslicht und das Sonnenlicht eine weiße Färbung hervor und die Tinten der farbigen Bilder treten im Allgemeinen klarer heraus, aber die gelben und grünen Farben werden zu hell, dem Weiß ähnlich. Becquerel hat es darum vortheilhaft gefunden, die Platten eine Reihe von Tagen hindurch in Wasser auf 30—35° Temperatur zu erhalten. Nach 8—10 Tagen waren sie zur Reproduction der Bilder in der dunkeln Kammer vorzüglich geeignet. Der genannte Physiker giebt nicht an, worin eigentlich die Modification der empfindlichen Schicht bei dieser langdauernden gelinden Erwärmung besteht, sondern bemerkt nur, daß auch die gewöhnlich jodirten Daguerre'schen Platten auf diese Weise in 24 Stunden so verändert werden, daß eine weiße Schicht an die Stelle des goldgelben Jodsilbers trete.

Eine ähnliche Zubereitung, wie durch Erhitzung, kann man der Chlorsilberplatte durch Bestrahlung mit dem zwischen den Linien A und B des Spectrums gelegenen rothen Lichte ertheilen. Man wendet eine Combination eines rothen, mit Kupferoxyd gefärbten, und eines blauen, mit Kobaltoxyd gefärbten Glases an, und läßt das Sonnenlicht 1—2 Stunden, oder das diffuse Tageslicht 1—2 Tage einwirken. Die Platte wird unter diesem Einfluß dunkelviolett, selbst schwarz, und nimmt alsdann von weißem Licht den Eindruck von Weiß auf, wenn auch nicht in gleicher Intensität, als bei vorausgegangener Erhitzung, und die Farben treten klar auf

dunkelm Grunde hervor, wodurch das Ansehen des Ganzen gewinnt.

Becquerel ließ das Sonnenlicht durch den Metallspiegel eines Heliostaten zurückwerfen, durch ein Prisma von Schwefelkohlenstoff oder reinem Flintglas zerstreuen, hierauf durch eine achromatische Linse von 30 Centimeter Brennweite gehen, und das Spectrum nahm dann auf der Platte eine Länge von 80 Millimeter auf 12—15 Millimeter Breite ein. Wenn man der durchlassenden Spalte eine Breite von nicht mehr als ½ Millimeter giebt, werden die Fraunhofer'schen Linien deutlich sichtbar; aber es bedarf mehrerer Stunden der Einwirkung des Lichtes.

Bei den vorher nicht erhitzten Platten beginnt die Wirkung bei den grünen und gelben, dann bei den orangenen und rothen, im Allgemeinen also bei den hellsten Strahlen. Während zuletzt das Blau und Violett hervorkommt, nehmen die anderen Farben mehr Lebhaftigkeit an, mit Ausnahme des Roth zwischen B und A, welches schnell in dunkles Violett übergeht.

Läßt man die Platte noch länger dem Lichte ausgesetzt, so stellt sich zuerst im Grün und Gelb ein grauer Ton ein, welcher sich von da aus über das ganze Spectrum verbreitet, so daß dieses durch vollständige Zersetzung des Chlorsilbers sich in einen einfarbigen Streif verwandelt. — Ueber das sichtbare Violett hinaus erstreckt sich, wenn die Chlorsilberschicht rasch dargestellt wurde, die photochromatische Wirkung nicht.

Das vorgängige längere Erhitzen der Platte giebt den großen Vortheil, das Dunkeln der rothen Parthie zwischen B und A zu beschränken und die weißen Strahlen in Weiß, anstatt in Grau, erscheinen zu lassen. — Auf einer durch vorgängige Bestrahlung mit rothem Licht gedunkelten Platte treten Orange, Gelb und Grün auch zuerst auf; sie erhalten sich aber besser, während Blau und Violett einerseits und Roth andererseits hervorkommen, und stechen auf dem dunkeln Grunde ohnehin lebhafter ab. Dafür ist aber die Parthie zwischen B und A zu dunkel, obgleich man durch Zwischenlegung eines Schirmes aus einer schwachen Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd die Wirkung jener rothen Strahlen etwas mäßigen kann.

Bei Beachtung aller empfohlenen Vorschriften kann man, wie Becquerel bemerkt, außer der Abbildung des Spectrums auch sehr schöne Bilder der von polarisirtem Licht in Krystallen erzeugten Farbenringe erhalten, welche den direct gesehenen Erscheinungen ähnlich sind, während die mit anderen photographischen Mitteln entworfenen Ringsysteme wegen der vorzugsweisen Mitwirkung der unsichtbaren chemischen Strahlen andere Intensitätsverhältnisse zeigen. Auch die Bilder der Camera obscura vermochte Becquerel ziemlich gut mit ihren Farben darzustellen. Aber ein Mittel, sie zu erhalten, zu fixiren, hat der genannte Forscher noch nicht ausfindig zu machen gewußt.

(Aus Ann. de chim. et de phys. durch Annalen der Chemie u. Pharm., Bd. 92, S. 228—232.)

Ueber das Sesamöl und dessen Unterscheidung von Olivenöl. Von Dr. J. J. Pohl.

Das Sesamöl, bereits den alten Römern bekannt, stammt von Sesamum orientale, einer ursprünglich in Ostindien einheimischen Pflanze, welche aber in allen südlicheren Gegenden gedeiht. Es werden von Sesamum orientale drei Varietäten in Indien unterschieden: Suffed till, mit weißen Samenkörnern, Kala till, mit zum Theil gefärbten Körnern, und Tillee oder Black till, mit braunschwarzen Samenkörnern, von welch letzterer Gattung die größte Menge des im Handel vorkommenden Oels stammen soll. Black till soll 45 Proc. vom Gewichte der Samen an Oel liefern*).

Das Oel dient als Speiseöl und giebt beim Verbrennen einen feinen Ruß, von dem man sagt, daß er vorzugsweise zur Bereitung der echten Tusche diene.

Das Sesamöl nimmt unter den Verfälschungsmitteln des Olivenöls jetzt den ersten Rang ein, ja es kommt sogar bloßes Sesamöl als Olivenöl im Handel vor. Da der Preis des Sesamöls geringer ist, als der des Olivenöls, so erscheint eine einfache und sichere Unterscheidungsweise beider Oele, sowie die Erkennung einer Verfälschung des einen mit dem anderen von Wichtigkeit. Der Verf. hat in dieser Beziehung Versuche angestellt, deren Ergebnisse wir hier mittheilen.

Das von dem Verf. untersuchte Sesamöl hatte eine goldgelbe Farbe, einen sehr schwachen Geschmack, ähnlich dem des Hanfes, und war geruchlos. Nach Monate langem Stehen in einer unvollkommen verschlossenen Flasche trat der hanfähnliche Geschmack in Folge einer Oxydation deutlich hervor und zugleich stellte sich ein schwacher ranziger Geruch ein.

Die Dichte des Sesamöls fand der Verf. bei 15° C. = 0,9230, bei 17,5° = 0,9210, bei 21,3° = 0,9183, die Dichte des Wassers bei 17,5° = 1 gesetzt. Die Dichte des Sesamöls stimmt hiernach mit der des Olivenöls nahe überein.

Beim Erhitzen beider Oele zeigen sich einige Verschiedenheiten (worüber unsere Quelle das Nähere mittheilt), die aber schwerlich charakteristisch genug sind, um eine Unterscheidung derselben darauf gründen zu können.

Das Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure dürfte zur Unterscheidung beider Oele benutzt werden können.

Sesamöl mit concentrirter Schwefelsäure zusammen-

*) Reports by the Juries for the Exhibition of the Works of Industry of All Nations, 1851, p. 81.

gebracht, wird nach wenigen Augenblicken dunkelrothbraun und gallertartig. Mit der Säure erhitzt, entsteht dieselbe Färbung und starkes Aufschäumen unter Entweichen schwefliger Säure. Nach dem Erhitzen mit Wasser vermischt, bildet sich ein käsiger, zum Theil weißer, zum Theil purpurfarbiger Niederschlag. Beim Behandeln des Olivenöls mit concentrirter Schwefelsäure, das Oel im Ueberschuß, tritt nach kurzer Zeit, wie bereits **Heydenreich** bemerkte, eine grüngelbe Färbung ein, während Olivenöl mit einem Säureüberschuß graubraungelb und dick wird. Beim Erhitzen des Gemenges dasselbe Verhalten wie beim Sesamöl. Nach dem Versetzen mit Wasser entsteht blos ein käsiger weißer Niederschlag.

Salpetersäure färbt das Sesamöl orangegelb, eben so beim Erwärmen, nur entsteht dann Aufschäumen und es bildet sich eine dicke schaumige Masse. Olivenöl wird von Salpetersäure in der Kälte etwas lichter gefärbt, in der Hitze jedoch goldgelb; die Flüssigkeit schäumt beim Erwärmen stark, bleibt jedoch vollkommen klar.

Olivenöl erstarrt nach Schübler bei + 2,5° C., manchmal erfolgt aber schon bei 10° die Bildung eines weißen griesigen Absatzes. Sesamöl erscheint bei 4° C. noch vollkommen klar, nur etwas dickflüssig; es gefriert erst bei — 5° C. zu einer gelblichweißen, durchscheinenden, etwas schmierigen Masse von der Consistenz des Palmöls, welche ganz gleichförmig ist, ohne Spur eines griesigen Absatzes. Wegen des niedrigeren Erstarrungspunktes des Sesamöls sind die unreineren Sorten desselben in kälteren Jahreszeiten dem Olivenöl als Brennmaterial vorzuziehen. Auch für Maschinenschmiere empfiehlt sich eine Beimischung von Sesamöl.

(Aus den Sitzungsber. der Wiener Akademie durch Journal für prakt. Chemie, Bd. 63, S. 400.)

Ueber das Verhalten einiger Körper bei höherer Temperatur, insbesondere mehrerer Farbkörper unter der Glasur für Steingut.

Von J. G. Gentele.

Der Verf. hatte Gelegenheit, mit dem Director einer nach englischer Art eingerichteten und betriebenen Steingutfabrik einige Körper und Materialien einer Hitze auszusetzen, welche zwar nicht vollständig diejenige des Porzellanscharffeuers erreicht, dagegen eine viel größere Zeit anhält, nämlich 42 Stunden vom Beginn der Feuerung, und veröffentlicht die erhaltenen Resultate um so mehr, da unsere Kenntnisse über das Verhalten der Körper in höherer Temperatur überhaupt noch sehr mangelhaft sind und ein großer Theil der Versuche sich auf die Farbkörper unter der Glasur für Steingut bezieht. Im Allgemeinen ist zu bemerken:

1) Hinsichtlich der Temperatur, daß dieselbe stets steigend einwirkte, wie es bei dem langsamen Vorfeuern der Steingutöfen immer der Fall ist, und zuletzt diejenige Höhe erreichte, welche aus dem Verhalten einiger Materialien leicht zu ermessen ist. 2) Die Materialien wurden in Tiegel von rohgebranntem unglasirten Steingut gebracht, in eine Kapsel gesetzt und den Zügen aus den Feuerpulten zunächst gesetzt, wo die Hitze am größten war. 3) Kochsalz wurde öfters als Flußmittel oder Bedeckung den gemischten Materialien beigegeben. 4) Die Versuche lassen sich in drei Abtheilungen bringen, aus denen a) sich das Verhalten einiger Materialien und Gemenge in jener Hitze ergiebt; b) ersichtlich wird, wie sich einige derselben unter der Glasur verhalten; sie wurden nämlich auf ein Stück rohgebranntes Geschirr mit dem Pinsel aufgestrichen, wie gewöhnlich mit boraxhaltiger Bleiglasur überzogen, dem Glattofenfeuer ausgesetzt, und so das Verhalten unter der Glasur bestimmt; c) wurden die Wirkungen einiger Chlormetalle im Rohgutofenfeuer und unter der Glasur auf verschiedene Stoffe untersucht.

Erste Abtheilung. Körper und Gemische, welche dem Feuer des Rohgutbrennofens ausgesetzt wurden.

Nr. 1. Kalifeldspath von Ytterby, in Pulverform, liefert eine zusammenhängende halb durchsichtige Masse, welche deutlich gesintert ist, ohne jedoch vollständig in Fluß gekommen zu sein.

Nr. 2. Cornish-stone aus England, gemahlen, ein Feldspath und Quarz enthaltendes halb verwittertes Gestein, welches durch Schlämmen Kaolin giebt, verhält sich ganz so, nur wird die Farbe gelblicher.

Nr. 3. Doppelt-chromsaures Kali hinterläßt Chromoxyd in kleinen krystallinischen Blättern, die an dem Rande des Gefäßes angewachsen sind. Da, wo sie weniger dicht sitzen, zeigen sie je nach der Richtung, in welcher das Licht auffällt, verschiedene Farben.

Nr. 4. Gemahlenes Fensterglas verwandelt sich in eine strahlige, trübe und glasige Masse, welche offenbar ganz flüssig gewesen war.

Nr. 5. Schwefelsaures Zinkoxyd verliert jede Spur von Schwefelsäure. Das Zinkoxyd bleibt als gelbliches Pulver zurück, welches sich sehr leicht in Säuren auflöst.

Nr. 6. Schwefelsaures Kupferoxyd. Das zurückbleibende Kupferoxyd wird so leichtflüssig, daß es den Tiegel durchfrißt, ausrinnt und noch durch etliche Kapseln läuft, in die es sich einfrißt. Es krystallisirt strahlig, ist aber sehr mit Kieselerde verunreinigt.

Nr. 7. Kupfer, metallisch eingesetzt, und Silber, schmelzen beide. Ersteres wird so flüssig, daß es aus dem Tiegel in die Kapseln läuft; es überzieht sich mit einer dünnen Lage rothen Kupferoxyduls.

Chromoxyd und Eisenoxyd. Nr. 8. 3 Theile Eisenoxyd, als Englischroth angewendet, und 1 Theil doppelt-chromsaures Kali (6 Aeq. Kalisalz auf 1 Aeq. Oxyd) geben eine schwarze krystallinische Masse, welche ein wenig neutrales chromsaures Kali hält. Sie liefert ausgewaschen auf Rohgut unter der Glasur eine satte schwarze Farbe.

Nr. 9. 3 Thle. Eisenoxyd und 2 Thle. doppelt-chromsaures Kali geben gleichfalls eine schwarze Masse, deren Pulver aber bräunlich ist. Unter bleihaltiger Glasur wird sie tiefbraun.

Nr. 10. 2 Thle. Eisenoxyd mit 1 Thl. doppelt-chromsaurem Kali geben eine der vorhergehenden ähnliche Masse, welche unter der Glasur Braunschwarz liefert.

Nr. 11. Gleiche Theile Eisenoxyd und doppelt-chromsaures Kali, mit 2 Thln. Kochsalz, gaben eine sehr schwarze,

mit vielen krystallinischen Flächen glänzende Masse. Das Aeußere des Tiegels war mit kleinen grünen Chromoxyd-krystallen besetzt und sammetartig überzogen.

Nr. 12. 1 Thl. Chromschwarz, nach dem von dem Verf. im polytechn. Centralbl., 1853 S. 675, beschriebenen Verfahren dargestellt, mit 2 Thln. Kochsalz gemengt und mit etwas kohlensaurem Kali angefeuchtet, gab eine durch und durch krystallisirte poröse Masse von außerordentlichem Glanze; der Boden des Tiegels war außen mit Krystallen von Chromoxyd besetzt.

Nr. 13. Wird dasselbe Schwarz mit gleich viel Soda eingesetzt, so kommt es nicht besser heraus, als unter Nr. 8; die Krystalle sind klein.

Nr. 14. 1 Thl. metallisches Eisen, 1 Thl. doppelt-chromsaures Kali und 1 Thl. Kochsalz gaben eine sehr harte, dichte, kaum von Salzsäure angreifbare Masse, welche den Glanz und das Gefüge des Chromeisensteins besaß. Sie hatte die Form des angewendeten Eisens, war also nicht geschmolzen.

Nr. 15. 1 Thl. Eisenoxyd, 2 Thle. doppelt-chromsaures Kali und 2 Thle. Kochsalz geben eine zu unterst liegende schwarze Masse; oben zeigen sich sehr dünne, das Licht mit brauner Farbe reflectirende, aber es mit schön rubinrother Farbe durchlassende Krystalle von eisenhaltigem Chromoxyd.

Nr. 16. 2 Thle. Chromoxyd, 1 Thl. Eisenoxyd und 1 Thl. Eisendrehspäne, mit Kochsalz bedeckt, geben eine geschmolzene, ganz krystallinische Masse, in welcher deutliche Oktaëder zu erkennen sind.

Nr. 17. Das im Handel vorkommende Eisenoxyd (Englischroth), für sich derselben Hitze ausgesetzt, schmilzt zwar nicht, sintert aber zu einer sehr harten, höchstens ¼ des anfänglichen Volums einnehmenden Masse zusammen; sie ist sehr schwer mit dem eisernen Hammer zu zerschlagen.

Chromoxyd und Zinkoxyd. Nr. 18. 2 Thle. doppelt-chromsaures Kali mit 6 Thln. metallischem Zink lieferten Chromoxyd und Zinkoxyd getrennt. Ein Theil des Zinks blieb metallisch zurück.

Nr. 19. 1 Thl. krystallisirtes schwefelsaures Zinkoxyd mit 1 Thl. doppelt-chromsaurem Kali (beiläufig gleiche Aequivalente) geben eine schwarze, ganz krystallinische Masse, woran Oktaëder zu erkennen sind. Die Krystalle haben starken Glanz, geben nach dem Zerreiben ein schwarzes Pulver und unter der Glasur dieselbe Farbe, wie das Chromschwarz des Verf. Säuren greifen diese Masse kaum an; Salpeter, damit geschmolzen, löst das Zinkoxyd unter Gasentwickelung auf, bevor er das Chromoxyd angreift, welches, grün gefärbt, lange widersteht.

Nr. 20. 4 Thle. Zinkoxyd und 4 Thle. doppelt-chromsaures Kali geben eine gelbliche, nach dem Auswaschen braune Masse. Unter der Glasur angewandt, liefert sie eine schmutzigbraune unreine Farbe, welche die Geschirrmasse durchdringt.

Nr. 21. 2 Thle. Zinkoxyd, 4 Thle. doppelt-chromsaures Kali und 2 Thle. Kochsalz geben eine nicht geschmolzene lillafarbige Masse, welche noch chromsaures Kali enthält. Mit 2 Thln. Kochsalz und 1 Thl. Soda wiederholt geglüht, erlitt sie keine Veränderung.

Nr. 22. 2 Thle. Zinkoxyd, 2 Thle. Chromoxyd und 4 Thle. Kochsalz gaben eine bräunliche Masse, welche, wiederholt geglüht, sich nicht veränderte.

Eisenoxyd und Zinkoxyd. Nr. 23. 4 Thle. Zinkvitriol mit 8 Thln. krystallisirtem Eisenvitriol gaben eine geschmolzene, theils silberweiße, theils braune porphyrglänzende Masse. An dem Rande des Tiegels war sie krystallinisch und hatte das Aussehen der Zinkblende; an einigen Stellen war sie roth und durchscheinend; ihr Pulver war braun.

Nr. 24. 2 Thle. Eisenoxyd und 2 Thle. Zinkvitriol gaben eine oben schwarzgraue, unten braune Masse; der obere Theil zeigte Spuren von Krystallisation. Sie war übrigens im Bruche braun.

Nr. 25. 2 Thle. Eisenoxydul, 2 Thle. Zinkvitriol, 2 Thle. Kochsalz und 1 Thl. Salpeter gaben eine geschmolzene rothbraune Masse, deren Höhlungen mit glänzenden Krystallen angefüllt waren.

Boraxsaures Zinkoxyd. Nr. 26. Gleiche Theile Borax und Zinkvitriol fressen den Tiegel durch. Ein schönes glänzendes ungefärbtes Glas war ausgelaufen, und ein Stück ganz wasserhelles Glaubersalz, wie Glas aussehend, welches einige Risse zeigte, war zurückgeblieben.

Chromoxyd und Kupferoxyd. Nr. 27. Chromsaures Kupferoxyd (der braune Niederschlag, welchen neutrales chromsaures Kali in schwefelsaurem Kupferoxyd hervorbringt) gab eine schwarze krystallinische Masse, welche unter der Glasur eine bräunliche schwarze Farbe liefert.

Nr. 28. 3 Thle. Kupferspäne mit 1 Thl. doppelt-chromsaurem Kali gaben eine grüne krystallinische, nicht geschmolzene Masse von der Form der Kupferspäne; dabei sind sie aber wenigstens auf das zehnfache Volum aufgequollen. Salpetersäure löst daraus Kupfer unter Aufbrausen auf; Wasserstoffgas reducirt nur das darin enthaltene Kupferoxydul.

Nr. 29. 5 Thle. Kupfervitriol, 1½ Thle. doppelt-chromsaures Kali und 2 Thle. Kochsalz gaben eine geschmolzene schwarze, nur an einigen Stellen Krystalle zeigende Masse.

Kupfer und Oxyde desselben. Nr. 30. 4 Thle. metallisches Kupfer (Abfälle von galvanoplastischen Arbeiten) mit 4 Thln. Kochsalz bedeckt gaben eine geschmolzene Salzmasse (aus welcher ein gelblichweißes Kupferchlorür ausgeschlämmt werden konnte), nebst in der Masse zerstreuten langen Nadeln von Kupferoxyd. Auf dem Boden des Tiegels fand sich der Kupferrest zu einem König vereinigt.

Nr. 31. Kupfer, unbedeckt eingesetzt, schmilzt und überzieht sich mit einer Lage von rothem Kupferoxydul.

Nr. 32. 1 Thl. Kupferfeile mit 1 Thl. Salmiak hinterließ eine geschmolzene rothe strahlige Masse von Kupferoxydul über einem Metallkönig, wie ihn Kupfer allein liefert.

Chromoxyd und Manganoxyd. Nr. 33. 3½ Thle. gepulverter Braunstein mit 1 Thl. doppelt-chromsaurem Kali hinterlassen eine braune poröse Masse, welche noch etwas neutrales chromsaures Kali enthält, welches durch Wasser ausgezogen werden kann. Die zerriebene Masse färbt unter der Glasur braun.

Nr. 34. 2 Thle. Braunstein und 1 Thl. doppelt-chromsaures Kali mit 1 Thl. Kochsalz geben eine schwarze, nicht krystallinische Masse.

Nr. 35. 1 Thl. Braunstein, 1 Thl. doppelt-chromsaures Kali, 1 Thl. Kieselerde und 3 Thle. Kochsalz gaben

eine geschmolzene Masse, welche beim Herausnehmen noch mit etwas Kochsalz bedeckt war; nach dem Ablösen desselben zeigte sich die Oberfläche der Masse mit Oktaëdern besetzt.

Nr. 36. 1 Thl. Braunstein, 4 Thle. doppelt-chromsaures Kali, 1 Thl. Kieselerde und 3 Thle. Kochsalz gaben eine poröse Masse mit wenigen schwarzen Oktaëdern.

Nr. 37. 1 Thl. Braunstein und 1 Thl. doppelt-chromsaures Kali, mit einer Decke von Kochsalz geschmolzen, gaben eine bronzegrüne Masse, welche nichts Krystallinisches zeigte.

Nr. 38. 2 Thle. Braunstein, 2 Thle. doppelt-chromsaures Kali und 3 Thle. Kieselerde, mit einer Decke von wenig Kochsalz geschmolzen, gaben eine braune Masse; in deren Höhlungen befanden sich schwarze Oktaëder.

Nr. 39. 2 Thle. Braunstein, 2 Thle. doppelt-chromsaures Kali, 2 Thle. Kieselerde und 1 Thl. krystallisirte Soda gaben eine dunkelrothbraune undurchsichtige Schlacke ohne Zeichen von Krystallisation. Am Tiegel hatte sich viel krystallinisches Chromoxyd ausgeschieden.

Nr. 40. 1 Thl. Braunstein und 2 Thle. doppelt-chromsaures Kali, mit Kochsalz bedeckt, gaben eine schöne schwarze krystallinische Masse mit deutlichen Oktaëdern. Unter der Glasur lieferte dieselbe ganz die rothviolettbraune Farbe, welche in England auf Fayence unter dem Namen Mulberry colour häufig angewendet wird.

Nr. 41. Der Rest von Nr. 33, mit Kochsalz noch ein Mal eingesetzt, gab eine poröse, durch und durch krystallinische Masse; die einzelnen Krystalle zeigten deutliche Oktaëderflächen. Die Masse lieferte unter der Glasur ein dunkles Braun.

Nr. 42. Gleiche Theile krystallisirtes schwefelsaures Manganoxydul und doppelt-chromsaures Kali gaben 1) zu oberst im Tiegel eine krystallinische schwarze Masse, deren Pulver schwarzbraun war und unter der Glasur eine schwarzbraune Farbe lieferte; 2) unten im Tiegel eine olivengrünbraune Masse, welche unter der Glasur eben so färbt. Mit Kochsalz wieder eingesetzt, kommt sie unverändert heraus.

Manganoxyd und Kieselerde. Nr. 43. 24 Thle. Braunstein, mit 2 Thln. Kieselerde gemengt, schmelzen nicht, sintern aber etwas zusammen. Wenn man diese Masse pulverisirt und mit Kochsalz gemischt einsetzt, so erhält man eine durch und durch krystallinische Verbindung; auf ihrer Oberfläche zeigen sich einige abgesonderte Oktaëder.

Nr. 44. 4 Thle. Braunstein, 2 Thle. Kieselerde und 1 Thl. krystallisirte Soda geben ein etwas amorphes, nicht gesprungenes dunkelrothbraunes Glas.

Nr. 45. 7 Thle. Braunstein und 4 Thle. Kieselerde verhalten sich wie Nr. 43. Die mit Kochsalz geschmolzene Masse ist sehr krystallinisch-strahlig und grau.

Nr. 46. 4 Thle. Braunstein und 5 Thle. Kieselerde, mit Kochsalz gemischt, schmelzen kaum; doch ist der Bruch der gesinterten Masse krystallinisch, bräunlich und grau.

Manganoxyd und Eisenoxyd. Nr. 47. 4 Thle. Eisenoxyd, 1 Thl. Braunstein und 2 Thle. Kieselerde geben eine krystallinische dunkelbraune, fast schwarze Masse.

Nr. 48. 5 Thle. Braunstein, 90 Thle. Kaolin (China clay), 5 Thle. Borax und 10 Thle. Kieselerde schmelzen nicht; wohl aber nach dem Vermischen mit Kochsalz. An den Seiten des Tiegels bildeten sich bräunlichrothe strahlenförmige Krystalle; auch waren einige Blasen mit solchen erfüllt (die Mischung wurde zur Darstellung künstlichen Turmalins gemacht).

Chromoxyd und Bleioxyd. Nr. 49. Chromsaures Bleioxyd, als Chromroth angewandt, schmilzt zu einer braunen Masse, welche ein schmutzigbraunes Pulver giebt. An der Oberfläche lag eine dünne Schicht sehr feuriger rother Farbe, welche strahlig krystallisirt war; der Einsatz hatte den Tiegel sehr angegriffen.

Nr. 50. Neutrales (gelbes) chromsaures Bleioxyd, mit Kochsalz bedeckt, war ganz in den Tiegel gedrungen, auf welchem es schmutziges Chromgrün hinterließ.

Zinn und Zinnoxyd. Nr. 51. Granulirtes Zinn, in einem Tiegel eingesetzt, zeigte nach dem Herausnehmen eine Decke von weißem Zinnoxyd, an der unteren Fläche mit wasserhellen diamantglänzenden Nadeln von Zinnoxyd besetzt. Auf dem Boden befand sich ein schön gelbes durchsichtiges Glas, welches metallisches Zinn einschloß.

Zinnoxyd und Chromoxyd. Nr. 52. 2 Thle. Zinnoxyd, $^1/_8$ Thl. doppelt-chromsaures Kali und 1 Thl. verwitterte Soda gaben eine amorphe Lillafarbe, welche unter der Glasur eine Purpurfarbe lieferte, ähnlich dem Purpur für Steingut, welchen die Engländer durch Vermischen von Pinkcolour mit Kobaltoxyd herstellen.

Nr. 53. Pinkcolour, nach Malaguti's Verfahren dargestellt, mit gleichen Theilen Kochsalz und Salpeter gemengt, kam als ein viel schöneres Rosenroth heraus, das aber unter der Glasur doch die Farbe von Pinkcolour gab.

Nr. 54. Pinkcolour, mit der Hälfte phosphorsauren Kalks gemengt und geglüht, verändert sich nicht, giebt aber unter der Glasur ein schönes Rosa, welches sich nicht so leicht abbrennt, als dünn aufgetragene Pinkcolour.

Kobaltoxyde. Nr. 55. Kobaltchlorür, der Rothglühhitze eines Muffelofens ausgesetzt, verwandelt sich vollständig in Co^3O^4 und bedeckt namentlich die Wände des Tiegels mit schwarzen regulären Oktaëdern von starkem Glanze. Diese Verbindung ist demnach isomorph mit dem ähnlich zusammengesetzten Magneteisen FeO, Fe^2O^3.

Schwefelkobalt. Nr. 56. Kobaltoxyd, mit Schwefel gemischt, läßt den Schwefel ohne alle Einwirkung verdunsten; wirft man aber auf Kobaltoxyd, welches in einem Tiegel stark glüht, gepulverten Schwefel, so bildet sich am Boden des Tiegels eine stahlgraue geschmolzene Masse, welche im Bruche den Glanz des Kobaltglanzes, und oben eine nicht geschmolzene pulverige Masse, die fast Glanz und Farbe des Messings hat.

Kobaltmetall. Nr. 57. Kobaltoxyd, mit Leinöl und Roggenmehl gemengt, zu einem Teige angemacht und mit Glaspulver bedeckt, giebt ein schwammiges Metall, welches nur dicht am Tiegel etwas geschmolzen ist und daselbst aussieht, wie weißes Eisen auf frischem Bruche.

Chromoxyd und Kobaltoxyd. Nr. 58. Chromsaures Kobaltoxydul schmilzt zu einer blaugrünen Schlacke; an einigen Stellen finden sich kleine schwarze Oktaëder.

Bittererde und Eisenoxyd. Nr. 59. Krystalle von unreinem Bittersalz (2 Aeq. schwefelsaure Bittererde gegen 1 Aeq. schwefelsaures Eisenoxydul enthaltend) gaben eine helle gelblichrothe, poröse, nicht geschmolzene Masse. Wasser zog aus ihr schwefelsaure Bittererde ohne eine Spur von Eisenoxyd aus.

Bittererde und Chromoxyd. Nr. 60. 2 Thle. Bittersalz und 2 Thle. Chromoxyd hinterließen ein sehr aufgequollenes schmutziges Chromoxyd. Der Rand des Tiegels war mit kleinen schwarzen Krystallen überzogen.

Nr. 61. 2 Thle. Magnesia alba, 2 Thle. doppelt-chromsaures Kali und 2 Thle. Kochsalz wurden in gleicher Zeit mit Nr. 21 eingesetzt. Die erhaltene gelbgrüngraue Masse gab unter der Glasur ein schmutziges Braungrün, welches das Bisquit durchdrang. Die noch ein Mal geglühte Masse ist röthlichbraun, und wird, mit Kochsalz wiederholt gemengt und geglüht, dunkler und an einigen Stellen schwarz und krystallinisch.

Wismuthoxyd und Chromoxyd. Nr. 62. 2 Thle. Chromoxyd, 2 Thle. basisch-salpetersaures Wismuthoxyd und 2 Thle. Kochsalz geben eine theils grüne, theils gelbe Masse. Beide Oxyde bleiben deutlich getrennt.

Zweite Abtheilung. Stoffe, welche dem Glattofenfeuer, unter blei- und boraxhaltiger Glasur auf Bisquit gestrichen, ausgesetzt wurden.

Nr. 1. Chromsaurer Kalk giebt eine gelbgrüne Färbung. Unter der Glasur sind deutliche Krystalle von Chromoxyd erkennbar.

Nr. 2. Basisch-chromsaures Kupferoxyd, der röthlichbraune Niederschlag sub Nr. 27, ungeglüht aufgestrichen, giebt eine satte braunrothe Farbe, worin braune Krystallflittern hervorschimmern.

Nr. 3. Einfach-chromsaures Chromoxyd, sowie basisch-chromsaures Eisenoxyd (die Fällung von doppelt-chromsaurem Kali mit Eisenchlorür) geben ein schmutziges, in Braun stechendes Grün.

Nr. 4. Chromsaures Kobaltoxyd hinterläßt ein nicht schönes, sehr blaues Grün.

Nr. 5. Chromsaures Bleioxyd verhält sich ungefähr wie chromsaurer Kalk. Die Farbe ist weniger gelb, mehr schmutziggrün.

Nr. 6. Chromsaures Eisenoxydul (der Niederschlag, welchen neutrales chromsaures Kali in Eisenvitriol hervorbringt) giebt, ungeglüht aufgestrichen, eine starke schwarze Farbe wie des Verf. Chromschwarz.

Dritte Abtheilung. Einfluß des Kochsalzes und einiger Chlorverbindungen auf Farbekörper in freiem Zustande und unter der Glasur.

Nr. 1. Enthält die Kapselerde, welche zum Rohbrennen des Steinguts verwendet wird, Kochsalz, so verflüchtigt sich Eisenoxyd aus den Materialien, welches sich an die Kanten der Thongeschirre legt, dieselben röthlich färbt, etwas glasirt und beim Glasiren die Schwierigkeit macht, daß an solchen Stellen die Glasur nicht gern haftet.

Nr. 2. Wird Steingutmasse, welche roh gebrannt ist, mit einer Glasur versehen, die sonst sehr fehlerfrei ist, aber nur 2 — 3 Proc. Kochsalz als Lösung beigemischt enthält, so wird nicht nur diese Pièce ihrer Glasur beraubt, sondern es verlieren sowohl unter als über der Kapsel, welche nur eine einzige so glasirte Pièce enthält, sämmtliche Geschirre ihre Glasur, wenn die Kapseln auch nur durch Sprünge in ihren Böden mit einander communiciren. Die Ursache ist wohl die Verflüchtigung des Bleies als Chlorblei. Salpetersaures Natron oder Soda, statt des Kochsalzes angewendet, machen die Glasur nur leichtflüssiger.

Nr. 3. Wird Kochsalz in größerer Quantität trocken in eine Kapsel gesetzt, worin sich glasirte Geschirre befinden, die unter der Glasur mit solchen Farben bedruckt sind, welche nach dem Schmelzen der Glasur sichtbar werden, so hat das Salz folgende Wirkungen auf die Farben, ohne daß nun die Glasur verschlechtert wird:

1) Alle Arten Kobaltoxydfarben werden theilweise verflüchtigt, so daß das Blau wie ein Nebel auf dem ganzen Geschirr (und namentlich um die bedruckten Stellen herum) zerstreut ist, dessen Weiß dann sehr angenehm bläulich ist und dessen Blau dann etwas verwaschen aussieht; hierauf beruht die Darstellung des englischen Flowing-Blue. Schwarz, welches Kobaltoxyd als Beimischung enthält, und englischer Purpur (nämlich mit Kobaltoxyd gemengte Pinkcolour) schlagen daher ebenfalls bläulich aus. Um die zu heftige Verflüchtigung des Kobaltoxyds zu vermindern, dient einerseits ein Zusatz von Mennige zur Druckfarbe ($^1/_{32}$), andererseits ein Zusatz von Salpeter zum Kochsalz.

2) Kupferoxydfarben zerstreuen sich bei stärkerer Hitze ebenfalls grünlich. Wird eine Kapsel mit Kupfervitriollösung getränkt und benutzt, um Geschirre darin zu glasiren, so färbt sie bei Gegenwart von Kochsalz alle Geschirre grünlich.

3) Auf Pinkcolour, auf Antimon- und Chromoxydfarben hat das Kochsalz, wenigstens bei dieser Temperatur, keinen Einfluß.

4) Auf Nickeloxydfarben wirkt das Kochsalz wie auf Kobaltoxyd. Es wird eben so zerstreut, und theilt dem Geschirr eine grauviolette Farbe mit, wie man sie häufig an englischem, schwarz bedrucktem Steingut findet, wofür nickelhaltiges Schwarz angewandt wurde. Eben so zerstreut es sich in nickelhaltigem Blau, zieht dasselbe bei kleineren Quantitäten ins Violettschwärzliche, und liefert dann das in England sogenannte Indian-Blue auf Steingut.

5) Setzt man des Verf. Chromschwarz den Dämpfen einer Mischung von Kochsalz und Salpeter aus, so wird es grünlich und umgiebt sich mit einem gelben Saume.

Nr. 4. Eben so, wie das Kochsalz, wirken auf die Farben Chlorcalcium, Chlorblei, und auf Kobaltoxyd auch Salmiak. Kobaltoxyd verwandelt sich übrigens durch den Salmiak schon bei ganz gelinder Wärme unter Ammoniakentwickelung in Kobaltchlorür.

Die Wirkungen dieser Chlorverbindungen werden in England sämmtlich angewendet, um die sogenannten Flowing-Colours herzustellen, indem entweder die Kapseln mit einem Gemenge von Chlorcalcium, Chlorblei und China clay bestrichen werden, oder man dasselbe, wo es angeht, neben das Geschirr in kleinen Tiegeln setzt. Erwähnte Wirkungen gelingen nun um so besser, je weniger bleihaltig die Glasur an und für sich ist, und bei gewisser Temperatur des Einbrennens. Jedenfalls müssen aber die Kapseln dicht halten; bei undichten Kapseln verflüchtigt sich theils die Farbe zu sehr, oder wenn Rauch einschlägt, entstehen durch Reduction allerlei andere Farben (namentlich auch Schwarz und Roth, sogar Grün von Kobaltoxyd), deren chemische Natur noch nicht ermittelt ist und die absichtlich gar nicht zu erhalten sind. Schwarze, rauhe und blasige Punkte entstehen auch durch die Reduction von Blei, und die Bleiglasur ist namentlich bei Gegenwart dieser Chlorüre empfindlich gegen Rauch.

Nr. 5. Auf Manganoxyd scheinen die Chlormetalle nur in noch viel höherer Temperatur einzuwirken. Man sieht zuweilen durch Manganoxyd gefärbte Stellen in den Zügen in der Mitte der Brennöfen; dieses Manganoxyd scheint aus den angewandten Brennmaterialien auf ähnliche Weise verflüchtigt worden zu sein.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 205—215.)

Kleinere Mittheilungen.

Notiz über die Gasanstalt auf dem Bahnhofe zu Hannover, namentlich über die Haltbarkeit der Gasretorten. Vom Baurath Funk in Hannover.

Zu den Retortenöfen der Gasanstalt auf dem Bahnhofe zu Hannover, deren Thätigkeit seit der Zeit ihres Entstehens aus der am Schlusse dieser Notiz nachgefügten Tabelle zu ersehen ist, wurden anfangs gußeiserne Retorten von 1zölliger Wandstärke, mit ovalem Querschnitt, 16 Zoll im großen und 10 Zoll im kleinen Durchmesser im Lichten weit und excl. Halsstück 5 Fuß 3 Zoll lang, verwendet. Diese Retorten, zuerst ohne schützende Chamotteschalen angewendet, hatten nur eine Dauer von etwa 4 Wochen. Nachdem dieselben an der unteren Hälfte durch Chamotteschalen gegen den unmittelbaren Angriff des Feuers gesichert waren, wurde ihre Dauer vergrößert und stieg bis auf 6—9 Monate. Dennoch waren die für Retorten zu machenden Ausgaben nicht unbedeutend, da eine gußeiserne Retorte nahe 31 Thlr. und die dazu gehörende Chamotteschale 8 Thlr., eine Retorte demnach im Ganzen 39 Thlr. kostete.

Es wurde daher der schon im Anfange, gleich nach Herstellung der Gasanstalt gemachte und damals misglückte Versuch mit Chamotte-Retorten wiederholt, und dieser Versuch mit Retorten aus der Fabrik von Pastor, Bertrand und Comp. zu Andennes bei Namur (jetzt Société anonyme des terres plastiques et produits réfractaires d'Andennes) in Belgien ist von dem günstigsten Erfolg gewesen. Während in der Zeit von 4½ Jahren für 3 Oefen, jeder von 5 Retorten, 80 Stück gußeiserne Retorten verbraucht sind, wurden in der darauffolgenden Zeit von 2 Jahren für 4 Oefen, jeder von 5 Retorten, nur 26 Chamotte-Retorten erforderlich. Dazu kommt noch, daß diese Retorten in der Fabrik das Stück nur 45 Frcs. und incl. Transport frei Hannover etwa 18 Thlr. kosten.

Während demnach die durchschnittliche Dauer der gußeisernen Retorten $\frac{4\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 5}{80} = 0{,}84$ Jahr gewesen war, beträgt die durchschnittliche Dauer der Chamotte-Retorte $\frac{2 \cdot 4 \cdot 5}{24} = 1{,}53$ Jahr. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß in diesen Zeitangaben diejenigen Perioden mitbegriffen sind, wo einer oder der andere der vorhandenen Oefen wegen vorkommender Reparaturen, Minderbedarf im Sommer u. s. w. außer Betrieb gewesen ist.

Die jährlichen Ersatzkosten einer gußeisernen Retorte haben demnach betragen: $\frac{39}{0{,}84} = 46$ Thlr. 10 Groschen, während die jährlichen Ersatzkosten einer Chamotte-Retorte nur $\frac{18}{1{,}53} = 11$ Thlr. 18 Groschen gewesen sind. Die jährliche Ersparung durch Einführung der Chamotte-Retorten beträgt demnach bei einer Gasanstalt, wie der auf dem Bahnhofe Hannover, mit 20 Retorten 693 Thlr. 8 Groschen, oder für jede der vorhandenen 700 Flammen jährlich nahe 1 Thlr.

Zum Schluß mögen hier die Resultate der Gasanstalt auf dem Bahnhofe Hannover seit den 6½ Jahren ihres Bestehens mitgetheilt werden.

	Zahl der Flammen.	Die Flammen haben		Kosten.			1000 Kubikfuß Gas kosten					
		Stunden gebrannt.	Kubikf. Gas verbraucht.				ohne Zinsen.			mit Zinsen.		
				Thlr.	gGr.	Pf.	Thlr.	gGr.	Pf.	Thlr.	gGr.	Pf.
1848	533	217534	1'126386	1627	2	2	1	10	7	1	23	4
$18^{48}/_{49}$	572	914538	4'862966	4655	13	3	–	23	–	1	6	1
$18^{49}/_{50}$	589	835190	4'460681	5098	11	7	1	3	5	1	11	2
$18^{50}/_{51}$	600	788644	4'184373	4883	12	4	1	4	–	1	12	3
$18^{51}/_{52}$	679	894730	4'772683	3827	14	7	–	19	3	1	3	2
$18^{52}/_{53}$	712	1'104730	5'890738	4747	12	8	–	19	4	1	1	2

(Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins für Hannover. 1855. Heft 1. S. 52.)

Frischen's Gegensprecher.

Die Möglichkeit des Gegensprechens wurde zuerst durch den Telegraphendirector Dr. W. Gintl in Wien dargethan, und in diesem Blatte (Jahrg. 1853, S. 1473) findet sich ein Verfahren beschrieben, dessen praktischer Ausführung sich jedoch Schwierigkeiten entgegensetzen. Durch die ausgesprochene Idee angeregt sann der Ingenieur Frischen, welchem die technische Leitung der hannoverschen Staatstelegraphen übertragen ist, über ein Mittel nach, um den oben genannten Zweck auf praktische Weise zu erreichen, und war so glücklich, bereits Anfangs März v. J. zwei vollständig exact wirkende Gegensprecher in seinem Bureau in Thätigkeit zu setzen und die Wirkung derselben mehreren Technikern zu deren völliger Befriedigung zeigen zu können. Am 26 Mai v. J. stellte Frischen an den Endpunkten der eben hergestellten Leitung Hannover-Göttingen Gegensprecher auf und ließ längere Zeit auf dem einfachen, 14½ geographische Meilen langen Drahte gleichzeitig hin und her telegraphiren. Dann entfernte er die Apparate von den Stationen, um zu verhüten, daß sein Geheimniß durch irgend welchen Zufall bekannt werde. Inzwischen bot sich Frischen die Gelegenheit, seine Erfindung einem Unternehmer zu überlassen, welcher sich aber so wenig um die Sache bekümmerte, daß sich der Erfinder veranlaßt sah, dieselbe zu Anfang October 1854 an Newall und Gordon in London zu verkaufen. Die hierbei contractlich zu beschaffende Probe leistete Frischen Mitte Januar 1855 zu Sunderland an einem 25 geographische Meilen langen Drahte zu völliger Zufriedenstellung der Patentnehmer. Kurze Zeit nach diesem Verkaufe waren auch Siemens und Halske in Berlin mit ihren selbstständig geführten Versuchen so weit gediehen, daß sie praktisch brauchbare Gegensprecher in Thätigkeit setzen konnten. Die Construction derselben ist nur in weniger wichtigen Dingen abweichend von der Frischen'schen; im Wesentlichen stimmt sie so mit derselben überein, daß diese Erfinder es für zweckmäßig hielten, ihre Interessen zu verschmelzen. In Folge dieser Einigung gehen nunmehr aus der Fabrik von Siemens und Halske

nicht andere als gleichartige Gegensprecher hervor, und zwar sind dieselben mit den ursprünglich von Frischen construirten übereinstimmend. Diese Gegensprecher sind auf mehreren sächsischen Staatslinien mit so gutem Erfolge angewendet, daß jetzt schon große Bestellungen für fernere Linien eingegangen sind.

(Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins für Hannover. 1855. Heft 1. S. 142.)

Ein großes Wasserrad.

Bei den «Laxey Glen Mines», einer Bleigrube auf der Insel Man, wurde neuerdings ein 72 Fuß 6 Zoll hohes und 6 Fuß im Lichten breites Wasserrad zur Wassergewältigung aufgestellt. Dasselbe ist rückenschlächtig und bekommt sein Aufschlagwasser durch ein 2 Fuß weites, neben dem Radstuhle stehendes Steigrohr zugeführt. Arme, Kranz u. s. w. sind von Eichenholz und unter einander, wie mit der Welle, durch Gußeisenstücke verbunden. Die Welle selbst ist von Schmiedeeisen, 17 Fuß lang, 21 Zoll im Durchmesser und 10 Tons (210 Centner) schwer; dieselbe wurde in den Mersey iron works gefertigt. Die Fortpflanzung der Bewegung geschieht von der Welle aus durch zwei Kurbeln von 10 Fuß Hub. Das Rad hebt mittelst Pumpen in der Minute 250 Gallonen (50 Kubikfuß sächs.) Wasser aus einer Tiefe von 200 Faden (1290 Fuß sächs.).

J. Mc. Connell's in Wolverton geschmiedete Kolben.

Diese Kolben sind mit der Kolbenstange aus einem Stück geschmiedet, wodurch die Verbindungsstücke zwischen diesen beiden Theilen in Wegfall kommen und das Gewicht bedeutend vermindert wird. Ein 18zölliger Kolben dieser Art mit Stange wiegt 217 Pfd., ein 16zölliger 160 Pfd.; jener ist 89 Pfd. und dieser 47 Pfd. leichter, als ein nach gewöhnlicher Construction angefertigter Kolben von derselben Größe. Es sind bereits mehr als 200 solcher Kolben in Gebrauch und einige derselben seit länger als 2 Jahren. Die Liderringe gestatten hier eine viel längere Benutzung als gewöhnlich. Der Institution of Mechanical Engineers wurden Proben solcher Kolben vorgelegt, welche 12 Monate ununterbrochen im Betriebe gewesen waren. Ihre ursprüngliche Dicke von $^{1}/_{2}$ Zoll war bis zu $^{1}/_{8}$ Zoll abgenutzt.

(London Journal. Febr. 1855. p. 114.)

Mittel gegen Feuersgefahr.

Gegen Feuersgefahr ist besonders für Hüttenwerke ein durch Erfahrung bewährtes einfaches Mittel anzuempfehlen, welches die noch in vielen, besonders älteren Hüttenwerken gewöhnlich herrschende Finsterniß, sowie die bei dem ungeschützten Holzwerke der Dachstühle oft nicht geringe Feuersgefahr zu vermeiden geeignet zu sein scheint. Reinigt man nämlich jährlich 1—2 Mal das gesammte innere Holzwerk von dem Hüttenstaube, und übertüncht dasselbe mit Kalk, zu dem eine Alaunlösung zugesetzt wird, so hat man nicht nur Licht und Reinlichkeit im Gebäude, sondern auch eine haltbare schützende Decke über dem Holzwerke gewonnen. Für ein weitläufiges Gebäude genügt eine zu einigen Scheffeln Kalk gegebene Lösung von 10 Pfd. Alaun. Dieses so einfache Mittel ist bereits von Moshammer im Jahre 1846 angerathen worden.

(Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw. 1854. Nr. 47.)

Untersuchung des Smirgels, nach Landerer.

Der zu untersuchende Smirgel wird in einem Stahlmörser zu möglichst feinem Pulver zerrieben, und sodann durch ein Haarsieb geschlagen, das 900 Oeffnungen in einem Quadratcentimeter enthält. Auf diese Weise verschafft man sich die möglichst feinsten Pulver der zu untersuchenden Smirgelsorten. Sodann wird 1 Gran des pulverisirten Smirgels auf eine starke, früher genau gewogene Glasplatte gebracht, und mittelst eines Achatpistills so lange gerieben, als sich noch Glastheilchen abreiben lassen, was man sehr leicht merken kann.

Nach Beendigung des Versuches wird das Glas abgewaschen und gewogen, und nun der Gewichtsverlust bekannt, der um so größer ist, je härter der untersuchte Smirgel war. Durch diesen Versuch ergab sich, daß 1 Gran Smirgel von Naxos 0,390 Gran Glas abzuschleifen im Stande ist, während die beste und ausgezeichnetste Smirgelsorte 0,500 Gran hinwegnimmt. Auf der türkischen Insel Ikana soll sich ein feines Smirgellager befinden, dessen Härte so groß ist, daß 1 Gran 0,420 Gran abschleift, hingegen der Smirgel von Kleinasien und auch der neu aufgefundene in der Maina einer Härte von 0,320 Gran entsprechen; durch denselben sehr lehrreichen Versuch fand man, daß 1 Gran Corindon 0,930 Gran von dem Planglas abzuschleifen im Stande ist. (Archiv der Pharm.)

Medaillen aus Aluminium.

Deville in Paris stellt das Aluminium pfundweise dar. Er hat dem Prof. Wöhler in Göttingen, welcher das Aluminium zuerst darstellte, eine Medaille, geprägt aus reinem Aluminium, zum Geschenk gemacht. Sie hat die Größe eines Zweithalerstückes und eine noch größere Dicke. Das Gepräge, den Kopf von Napoleon III. darstellend, ist vortrefflich und giebt eine klare Vorstellung von der vollkommenen Geschmeidigkeit dieses Metalles und seiner großen Anwendbarkeit, im Fall es einmal durch eine wohlfeilere Reductionsweise, als die aus Chloraluminium mittelst Natrium oder die mittelst des elektrischen Stromes nach Bunsen, zu gewinnen sein würde.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 93. S. 365.)

Ueber die elektrolytische Darstellung der Alkali- und Erdmetalle und über die Eigenschaften des Calciums.

Dr. Matthiessen aus London hat im Laboratorium des Prof. Bunsen in Heidelberg Versuche über die elektrolytische Darstellung der Metalle der Erden und Alkalien ausgeführt. Das von ihm angewendete Verfahren besteht im Wesentlichen darin, durch die geschmolzenen Chloride der genannten Metalle einen galvanischen Strom zu leiten, wobei die Chloride zersetzt und die Metalle am negativen Pole abgeschieden werden. Am besten fand es Matthiessen, einen großen positiven Kohlenpol und einen dünnen Eisendraht als negativen Pol anzuwenden. Unter Beobachtung einiger Vorsichtsmaßregeln gelingt dann die Reduction (wozu der Verf. meist einen Strom von 6 Zinkkohlenelementen benutzte) des Kaliums, Natriums, Calciums, Strontiums u. s. w. ganz leicht. Es ist aber schwierig, das reducirte Metall in zusammenhängenden Stücken zu erhalten und von der geschmolzenen Masse zu trennen. Man kann dies in verschiedener Weise bewerkstelligen, u. a. dadurch, daß man zwei Chloride in einem einfachen Atomverhältniß zusammenschmilzt, und dadurch ein so leichtflüssiges Doppelchlorür erzeugt, daß sich leichtflüchtige Metalle, wie Kalium und Natrium, ohne zu verdampfen, darin ausscheiden können. Regulirt man nun die Temperatur so, daß sich nur um den negativen Pol eine erstarrte Kruste an der Oberfläche der geschmolzenen Flüssigkeit bildet, so findet man diese nach dem völligen Erkalten mit Metallkörnern durchzogen, die sich leicht auslesen lassen, wenn man die Masse unter Steinöl mit einem Pistill zerdrückt, wobei das Metall in kleinen Blechen und Blättchen zwischen der pulverigen Masse sichtbar wird. Calcium und Strontium sind nicht, wie man bisher annahm, weiße Metalle,

sondern vielmehr von hellgelber Farbe, ähnlich der Farbe des Glockenmetalls oder des mit Silber legirten Goldes. Das Calcium, welches der Verf. am speciellsten bespricht, besitzt einen ausgezeichneten Glanz, hakigen Bruch, die Härte des Kalkspaths, und ist ausnehmend ductil. In vollkommen trockner Luft erhält es sich einige Tage ohne anzulaufen und seinen Glanz zu verlieren, in feuchter überzieht es sich bald mit einer grauen Schicht und verwandelt sich nach längerer Zeit ganz in Kalkerdehydrat. An der Luft erhitzt, verbrennt es mit prachtvollem weißen Lichtglanz. Mit Wasser in Berührung, verwandelt es sich unter heftiger Erhitzung und stürmischer Wasserstoffentwickelung in Kalkerdehydrat. Verdünnte Säuren veranlassen die Oxydation noch rascher.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 93. S. 277—286.)

Photographische Gravirung, von Baldus.

Ricklès beschreibt (Silliman's Americ. Journal, Bd. 18, S. 390) die Grundzüge dieses Verfahrens wie folgt: Auf eine mit Steinöl überzogene Kupferplatte wird ein positives photographisches Bild gelegt. Nachdem die Sonne eine Viertelstunde eingewirkt hat, lassen sich mit einem Lösungsmittel nur noch diejenigen Stellen der harzigen Schicht wegwaschen, auf welche das Licht nicht gewirkt hat, und es entsteht hierdurch ein negatives Bild auf der Kupferplatte von sehr zarter Zeichnung, welche durch zweitägiges Einwirken des diffusen Tageslichts noch mehr Festigkeit erhält. Die Platte wird dann in Verbindung mit einer galvanischen Batterie in ein Bad von Kupfervitriol gesenkt. Wenn sie den negativen Pol bildet, so setzt sich auf die nicht mehr durch eine Harzschicht bedeckten Stellen Kupfer ab; bildet sie den positiven Pol, so wird an diesen Stellen Kupfer weggenommen, so daß man Abdrücke, im ersten Falle nach Art der Holzschnitte, im letzteren Falle nach Art der gravirten Kupferplatten, nehmen kann.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 92. S. 227.)

Zum Verfahren des Verplatinirens der Metalle von Lanaux und Roseleur.

Die Redaction des polytechn. Notizbl. bemerkt zu diesem S. 57 von uns mitgetheilten Verfahren Folgendes: Das von den Verf. angegebene Verhältniß der einzelnen Ingredienzen ist ohne Zweifel falsch; denn kommen im Ganzen auf circa 31 Pfund Wasser, wie vorgeschrieben ist, nur 4 Drachmen trocknes Platinchlorid, so liegt auf der Hand, daß eine so außerordentlich verdünnte Platinsalzsolution unmöglich zum Platiniren sich eignen kann. Ein desfalls angestellter Versuch hat dies außer Zweifel gestellt. Eine nach folgendem Verhältniß der Ingredienzen angefertigte Solution gab dagegen ein befriedigendes Resultat: 2 Unzen phosphorsaures Natron, 1 Unze pyrophosphorsaures Natron, gelöst in ½ Pfd. Wasser; ferner 4 Drachmen trocknes Platinchlorid, gelöst in 2 Unzen Wasser, und 1 Unze phosphorsaures Ammoniak, gelöst in 6 Unzen Wasser. Hiermit ganz so verfahren, wie von Lanaux und Roseleur angegeben ist.

(Polytechn. Notizblatt. 1855. Nr. 4.)

Ueber das Anfressen der zinnernen Kühlröhren in kupfernen Tonnen und ein Mittel dagegen; von F. A. Wolff und Söhne in Heilbronn a. N.

Gegen das Anfressen der zinnernen Kühlröhren in kupfernen Tonnen haben die Genannten schon vor drei Jahren ein Mittel vorgeschlagen (vergl. polytechn. Centralblatt, Jahrg. 1852, S. 460), welches darin besteht, die kupfernen Tonnen inwendig mit Zinkweiß oder auch sonst mit einer Oelfarbe anzustreichen, wodurch der galvanische Einfluß in Folge des Contacts zwischen Kupfer und Zinn gänzlich aufgehoben wird; sie haben alle seit dieser Zeit gefertigten Kühltonnen inwendig mit einem Anstrich von einer Oelfarbe versehen lassen, und nach vielseitig eingezogenen Erkundigungen hat sich dieses Mittel vortrefflich bewährt; die Röhren bleiben gut und sind nur oben mit einer dünnen Schicht von sogenanntem Kessel- oder Wasserstein bedeckt, welcher nicht schadet und auch fast gänzlich vermieden werden kann, wenn das Kühlwasser recht rein und fortwährend recht kalt erhalten wird. Da dieses Mittel gegen das Anfressen der zinnernen Kühlrohre noch nicht hinlänglich bekannt zu sein scheint, so bringen die Verf. dasselbe mit dem Bemerken in Erinnerung, daß, wenn der Oelanstrich durch irgend einen Umstand beschädigt oder durch das Reinigen der Tonne abgenutzt sein sollte, man denselben wieder erneuern lassen muß, was, da man die Tonne gar nicht zu verrücken braucht, ohne große Mühe und Kosten geschehen kann. Auf diese Weise kann man sich die zinnernen Kühlröhren in kupfernen Tonnen gut erhalten, während sie ohne diese Vorsicht schon in kurzer Zeit oft ganz zerstört werden.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 268.)

Analyse einer weißen Glasur für Thonöfen.

Die sehr weiße Glasur ward als besondere Vorzüge besitzend gerühmt; es erschien deshalb nicht überflüssig, durch Analyse ihre Zusammensetzung zu ermitteln. Sie enthielt nach einer Analyse von C. Knauß in 100 Theilen:

23,6	Bleioxyd,
15,6	Zinnoxyd,
43,5	Kieselsäure,
1,7	Thonerde,
0,5	Eisenoxyd,
3,8	Kalk,
1,6	Magnesia,
90,3.	

Das Fehlende sind Alkalien, hauptsächlich Natron.

Man kann wohl annehmen, daß die geringe Menge von Kalk und Magnesia, sowie von Kali, durch unreinen Sand und Thon in die Glasur gekommen sind, und daß dieselbe durch Zusammenschmelzen von Mennige mit Zinnasche, Thon, Sand und Soda dargestellt ward. Um eine Glasur von der angegebenen Zusammensetzung zu erhalten, wird man etwa folgende Verhältnisse anzuwenden haben, wenn Thon und Sand möglichst rein sind:

24—25	Theile	Mennige,
15—16	„	Zinnasche,
36—38	„	Quarzsand,
12—14	„	Thon,
7	„	kohlensauren Kalk,
3—3,5	„	kohlensaure Magnesia,
18—20	„	reine calcinirte Soda.

Enthält der Thon Sand, oder der Sand Thon, so werden die Verhältnisse etwas anders zu nehmen sein; ist der Thon oder Sand kalkhaltig oder Magnesia haltend, so brauchen diese Substanzen nicht besonders zugesetzt zu werden.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 5.)

Durchsichtiger Glaskitt.

Hierzu werden 15 Gran Kautschuk in 4 Loth Chloroform gelöst; der Lösung fügt man 2⅞ Loth Mastix hinzu und läßt das Ganze etwa 8 Tage ohne Anwendung von Wärme stehen. Wird größere Elasticität verlangt, so muß etwas mehr Kautschuk genommen werden. Der Kitt wird mittelst eines Pinsels aufgetragen.

(Moniteur industriel.)

Einfaches Mittel, das Sandbad für gläserne Kolben und Retorten in chemischen Laboratorien zu ersetzen.

Einem Briefe des Professor Dr. Schröder entnimmt das polytechn. Journal, Bd. 134, S. 439, folgendes einfache Mittel, das Sandbad in den meisten Fällen, in welchen dasselbe bisher in den chemischen Laboratorien angewendet wurde, mit Vortheil zu ersetzen. Derselbe schreibt: «Ich nehme ein Drahtnetz von weiteren oder engeren Maschen, z. B. wie man es zur Construction der Sicherheitslampen anwendet, und schneide daraus ein kreisrundes Stück heraus, je nach der Größe der Retorte oder des Kolbens, welche damit bedeckt werden sollen. Nun mache ich mit einer Scheere 6—8 Einschnitte vom Umfange aus in der Richtung des Halbmessers, jedoch nur von der Länge etwa der Hälfte des Halbmessers. Indem sich die Ränder an den Stellen der Einschnitte ganz nach Bedürfniß übereinander schieben, paßt sich eine so einfach vorgerichtete Drahtnetzplatte einer Retorte oder einem Kolben, an welche man sie andrückt, sehr genau an, und leistet nun fast eben so gute Dienste, als wenn ein Drahtnetz eigens um dieselben genau anliegend geflochten worden wäre. Die von einem solchen gut angepaßten Drahtkorbe umgebenen Glaskolben oder Retorten springen nicht, auch wenn man sie sehr rasch von einer kräftigen Flamme umspülen läßt. Ich habe einen Kolben, der mit einer trocknen Substanz gefüllt war, in ein so kräftiges Feuer gebracht, daß das Glas nach dem Versuche in Folge seiner Erweichung einen vollkommenen Abdruck des Drahtkorbes zeigte; gleichwohl blieb derselbe bei wiederholten Versuchen unversehrt. Die Wärme verbreitet sich durch das Metall fast eben so gleichmäßig, wie im Sandbade, aber viel leichter und rascher und unter großer Ersparung von Brennmaterial. Versuche in einer Fabrik werden zeigen, ob dies einfache Mittel auch bei Glaskolben von stärkerer Wandung, z. B. bei der Destillation von Salpetersäure, mit eben so sicherem Erfolge, als bei den Operationen im kleineren Maßstabe, wie sie in einem chemischen Laboratorium vorkommen, angewendet werden kann.» (A. a. O.)

Fließpapier, als Docht für Weingeistlampen, nach G. A. Forster.

Ein Docht in einer Spirituslampe ist ein ganz unscheinbares Ding, aber ein schlechter Docht macht einem viel zu schaffen. Der Verf. bedient sich seit Jahren als Docht eines zusammengerollten Streifens grauen Fließpapiers; ein solcher Docht ist steif, kann also ohne alle Schwierigkeit in die ringförmige Oeffnung der Lampe eingeschoben werden; er saugt den Weingeist gut auf, kohlt nicht und schiebt sich durch einen einzigen kurzen Stoß, den man mit der Lampe nach oben führt, heraus, so weit es nöthig ist. Alle Winden sind dabei gänzlich überflüssig. (Wittstein's Vierteljahresschrift für prakt. Pharm. Bd. 3. S. 496.)

Ueber die Puddelversuche mit Torfgasen,

die vor mehreren Jahren zu Mägdesprung am Harz von dem Dirigenten dieser Hütte, Herrn Hütteninspector Bischof, unternommen worden sind, theilt derselbe Nachstehendes mit:

«Die Ansicht, daß die in Mägdesprung mit der Torfgasflamme vorgenommenen Versuche als mislungen zu betrachten sind, ist eine völlige unrichtige, obschon solche bei denjenigen Hüttenleuten verzeihlich ist, welche diese Versuche nicht persönlich zu sehen Gelegenheit hatten, oder dieselben nur danach beurtheilen, ob ein künftiger Betrieb an Ort und Stelle darauf basirt wurde oder nicht. Im Interesse eines so hochwichtigen Gegenstandes ist es Pflicht, folgende Data zu veröffentlichen, deren Richtigkeit ein Jeder hier leicht ergründen kann. Von jeher hat die hohe Staatsregierung viele Versuche in hüttenmännischer Beziehung in Mägdesprung anstellen lassen, doch ist es ja oft der Fall, daß nicht immer demjenigen Hüttenwerke, welches die Versuchskosten aufwendete, der Erfolg eines an sich glücklichen Versuchs zu Gute kommt, wie es hier wegen nicht billig erreichbarem Torfe der Fall war.

Was die seit dem Jahre 1844 in Mägdesprung angestellten Puddlingsarbeiten betrifft, so sind die hauptsächlichsten Resultate in folgende Worte zusammenzufassen: Das bei Gasflamme gepuddelte und geschweißte Eisen unterschied sich in der Güte nicht von dem bei Holzkohlen gefrischten, war indessen noch weit gleichartiger in seiner ganzen Masse, während in gefrischten, namentlich starken Stäben häufig rohe Stellen mit gaaren wechseln. Das Ausbringen näherte sich bereits fast völlig dem Normal, obschon das hiesige Personal erst zu einer ungewohnten neuen Arbeit angelernt werden mußte. Die Hitze in den Puddlings- und Schweißöfen war eine ganz ausgezeichnete. Weder bei Verwendung von Holz, noch von Torf fanden im Gasentwickelungsofen Störungen statt; nur wenn Holz mit Torf combinirt aufgegeben wurde, verschlackte sich der Rost etwas und verursachte etwa täglich eine Reinigung des letzteren.

Die 1000 Stück Torf kosteten zur Stelle $2\frac{1}{2}$ Thlr. Die Frischfeuer gebrauchten bei dem im Jahre 1847 pro Fuder (von 112 Kubikfuß rheinl.) stattfindenden Holzkohlenpreise von 13 Thlr. 21 Sgr. pro Centner verkäufliches Stabeisen für 1 Thlr. 9 Sgr. Holzkohlen. Bei den in den Gasöfen erreichten Resultaten ergab die Productions-Kostenberechnung pro Centner Stabeisen $6\frac{1}{2}$ Sgr. Ersparniß im Vergleich zu dem bei Holzkohlen gefrischten Stabeisen, und es war in Ueberlegung zu ziehen, ob eine, bei so theurem Torfe nur erzielte Ersparniß die Kosten einer hierbei unumgänglich nöthigen Walzwerksanlage gerechtfertigt haben würde.

Zudem fielen seit jener Zeit die Holzkohlenpreise in Mägdesprung von Jahr zu Jahr, im Allgemeinen jetzt bereits pro Fuder auf durchschnittlich $10\frac{1}{2}$ Thlr., so daß man nun im Frischfeuer nur für 1 Thlr. Holzkohlen pro Centner Stabeisen gebraucht und zunächst gern auf die Torfverwendung verzichten kann.

Wie sehr indessen z. B. das Hüttenwerk Ilsenburg, welches (vergl. Jahrg. 1854, S. 1137) pro Centner Stabeisen in den Frischfeuern für 1 Thlr. 29 Sgr. 7 Pf. Holzkohlen bedurfte und die 1000 Stück Torf für etwa $22\frac{1}{2}$ Sgr. (also noch nicht $\frac{1}{3}$ so theuer, als es uns möglich war) zur Stelle beziehen wird, Veranlassung hatte, zum Gaspuddlingsbetriebe überzugehen, bedarf keiner besonderen Darthuung, und es gewährt jedem Hüttenmann wahres Vergnügen, den dortigen Betrieb zu besichtigen.

Hinsichtlich der Holzverwendung zum Gasofenbetriebe habe ich zu bemerken, daß der Vortheil, die sonst bei der Köhlerei verschwendeten brennbaren Gase mit zu verwerthen, namentlich bei weiten Entfernungen, durch größere Transportkosten und den schädlichen Feuchtigkeitsgehalt des Holzes aufgewogen wird.» (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung. 1855. Nr. 7.)

Brotformen von Eisenblech, von C. Lepp.

Die Art, das Brot in Kapseln zu backen, wie solche in England gebräuchlich ist, dürfte bei uns wohl allgemein verbreitet werden. Seit einem Vierteljahre benutzt der Verf. zum Backen seines Brotbedarfs 30 Kapseln von schwarzem Sturzblech mit einem Durchmesser von 9 Zoll und einer Höhe von 3 Zoll. Diese Kapseln müssen vor dem Gebrauche auf den warmen Ofen gestellt und mit etwas Fett, Butter, Schmalz

oder Baumöl eingeschmiert werden, damit das Brot leicht herauszunehmen ist. Die so eingeschmierte Kapsel wird stark 2 Zoll hoch mit Teig angefüllt, der viel wässeriger gearbeitet sein darf, als der Teig zum Backen in Körben. Die gefüllten Kapseln sind aber wenigstens eine Stunde vor dem Einschießen gehen zu lassen. Als Vortheile dieser Kapselbäckerei hat der Verf. gefunden:

1) wurde 1/4 Simri Streumehl (Mehl zum Streuen der Körbe) gegen 1/2 Vierling Butter (zum Streicheln der Kapseln) erspart*);

2) durch das nasse Arbeiten des Teiges wird derselbe viel leichter und vollkommener durchgearbeitet, und das Brot bleibt viel länger feucht;

3) ist das Brot durch seine geschlossenere Rinde weniger dem Schimmel ausgesetzt;

4) ist die beschwerliche Arbeit des Einwirkens der Laibe erspart;

5) darf der Ofen nicht ausgewischt werden, und die Laibe werden beim Einschießen in den Ofen nicht herumgeworfen, wie solches bei dem Backen in Körben durch Umstürzen auf die Laibschaufel geschieht, wodurch der Teig in der Gährung gestört wird und sich meist die speckigte Rinde bildet. Die Hitze geht somit weniger verloren, es hängen sich keine Kohlen u. s. w. an das Brot an und dasselbe geht viel mehr und gleichmäßiger in die Höhe.

Als Nachtheil gegenüber dem bisherigen Verfahren kann der Verf. nur anführen, daß das Brot dadurch, daß es viel schmackhafter wurde, einen stärkeren Abgang bei seinen Dienstboten fand.

Eine Kapsel von obiger Beschreibung faßt den Teig zu einem 7—8 Pfd. schweren Laib und kostet 18 Kr. Dieselben fanden bei den Bauern seiner Nachbarschaft starken Eingang.

(Wochenblatt für Land- u. Forstwirthschaft. 1854. S. 247.)

Aufbewahrung des Brausepulvers.

Prof. Otto in Braunschweig fand, daß aus zweifach-kohlensaurem Natron und Weinsäure gemischtes Brausepulver, während es, in einer Pappschachtel an einem nicht feuchten Orte aufbewahrt, sich vortrefflich hielt, in einem mit breitem eingeriebenen Glasstöpsel versehenen Präparatenglase nach einigen Tagen unbrauchbar wurde, d. h. die Eigenschaft, von der es den Namen führt, verlor. Weitere Versuche bestätigten diese Beobachtung, und zeigten, daß Brausepulver in einem Glase mit (natürlich nicht luftdicht schließendem) Glasstöpsel in 21 Tagen 17,6, in einem mit Papier bedeckten Glase oder einem bedeckten Tiegel in derselben Zeit 2,3 bis 2,6, in einer Pappschachtel 2,1, in einer Papierkapsel 1,8, auf Fließpapier frei an der Luft liegend, 1,7 Proc. an Gewicht verlor. Das in Papier, der Schachtel, dem Tiegel und in dem mit Papier zugedeckten Glase aufbewahrte Brausepulver zeigte nach 3 Wochen noch dieselbe lockere Beschaffenheit, wie zu Anfang, während das Brausepulver in dem mit Glasstöpsel versehenen Glase zu einem Klumpen zusammengeballt war, wie denn überhaupt anfangendes Zusammenballen immer die beginnende Zersetzung des Brausepulvers anzeigt. Die Ursache dieses Verhaltens scheint darin zu liegen, daß das Brausepulver etwas Feuchtigkeit enthält, welche seine Zersetzung einleitet, wenn sie nicht leicht abdunsten kann und dadurch weggeführt wird. Daher hält sich das Brausepulver auch in einem Glase mit Glasstöpsel unzersetzt, wenn es vorher an einem warmen Orte ausgetrocknet wurde. Das Trocknen der Ingredienzen für sich vor der Vermischung wehrt nicht so sicher der Zersetzung.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 93. S. 378.)

Ueber verschiedene Anwendungen von Dr. Stenhouse's Holzkohle-Respirator.

Auf Veranlassung von Dr. Wilson überschickte Dr. Stenhouse der Royal Scottish Society of Arts zwei Exemplare seines Kohlerespirators (vergl. Jahrg. 1854, S. 957). Dieser Apparat legt sich genau an die unteren Theile des Gesichts an, von dem Kinn bis so hoch über den Mund, daß er noch die Nasenlöcher mit einschließt, während die Augen und der Vorderkopf frei bleiben; im Wesentlichen besteht er aus zwei Blättern feinen Drahtgewebes, welche 1/8—1/4 Zoll von einander abstehen und so ein mit kleinen Stückchen von Holzkohle gefülltes Gehäuse bilden. Der Rahmen (das Gestell) des Gehäuses ist von Kupferblech, aber die Ränder sind von weichem Blei gefertigt und mit Sammet überzogen, so daß sie sich dicht an das Gesicht anlegen. Es kann beim Gebrauche dieses Respirators folglich keine Luft in die Lungen gelangen, ohne daß sie durch das Drahtgewebe zog und durch die Kohle drang. Am Apparat ist eine mittelst einer Schraube oder eines Schieberventils verschließbare Oeffnung angebracht, damit man die grob gepulverte Holzkohle herausnehmen und wieder einfüllen kann. Er wird durch ein elastisches Band, welches um den Hinterkopf herumgeht, festgehalten.

Dr. Wilson und mehrere seiner Schüler haben, mit einem solchen Respirator versehen, ohne Nachtheile die Dämpfe von Aetzammoniak, Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium und Chlor eingeathmet, obgleich dieselben nur schwach mit Luft verdünnt waren; wenn man nämlich die Kohle solche Gase, wie Schwefelwasserstoff, zugleich mit Luft absorbiren läßt, so wird (nach Dr. Stenhouse) durch den Sauerstoff dieser absorbirten und verdichteten Luft das beigemischte Gas rasch oxydirt und zerstört. Da die in der Luft suspendirten Miasmen durch oxydirende Agentien notorisch leicht zerstört und in unschädliche Substanzen, nämlich Wasser, Kohlensäure und Stickstoff verwandelt werden, so ist kaum zu bezweifeln, daß diese Miasmen bei Anwendung des Respirators in der Kohle oxydirt werden, daher nicht in das Blut gelangen und dasselbe vergiften können.

Mehrere große chemische Fabriken in London versehen jetzt ihre Arbeiter mit dem Respirator, um sie gegen nachtheilige Dämpfe zu schützen. Man beabsichtigt auch, die Arbeiter, welche die großen Cloaken zu London zu räumen haben, mit Respiratoren zu versehen; das Einathmen von Schwefelwasserstoffgas u. s. w. hat schon vielen solchen Arbeitern das Leben gekostet. In Districten, wo, wie in der Campagna von Rom, das Marschfieber herrscht, dürfte man hinreichend gesichert sein, wenn man beim Reisen während der Nacht oder während des Schlafens, selbst nur einige Stunden, den Respirator gebraucht. Geistliche, Aerzte und Rechtsanwälte können sich beim Gebrauche des Respirators ohne Gefahr mit Personen besprechen, welche mit ansteckenden Krankheiten behaftet sind. Man hat in der neuesten Zeit zur Anwendung im Kriege Bomben in Vorschlag gebracht, welche beim Platzen weithin einen erstickenden oder giftigen Dampf verbreiten, und als eine solche Flüssigkeit sollte namentlich das stärkste Ammoniak benutzt werden; gegen dieses wird wohl der Kohlerespirator die Soldaten schützen können; das britische Artilleriecollegium beabsichtigt in dieser Hinsicht demnächst Versuche anstellen zu lassen. (Durch polyt. Journal.)

*) 1 Simri = 0,7 Simmer; 1 Vierling = 0,7 Kumpf.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. Mai.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 10.

Revue der technischen Literatur.

Ueber die hauptsächlichsten Erscheinungen der mittelbaren Reibung. Von G. Ad. Hirn.

(Hierzu Fig. 1—4 auf Taf. 10.)

Der Verf. bediente sich zu seinen Versuchen, den mechanischen Werth der Reibung unter möglichst verschiedenen Umständen zu ermitteln, namentlich des folgenden Apparats, welcher in Fig. 1 auf Taf. 10 in der Seitenansicht und in Fig. 2 im verticalen Querdurchschnitt nach der Linie *A A* in Fig. 1 dargestellt ist. Fig. 3—4 zeigen Details.

T ist eine hohle gußeiserne Trommel, völlig cylindrisch und außen polirt. Sie ist auf die schmiedeeiserne Welle *F F* aufgekeilt und an beiden Enden geschlossen. Dieser Verschluß wird bewirkt: 1) durch eine ringförmige Scheidewand aus Weißblech $b' b'' b' b''$ (Fig. 2) mit einem kleinen abgestumpften Kegel $b b' b b'$, welcher so weit offen gelassen ist, daß die Welle *F F* durchgesteckt werden kann, und 2) durch eine gleiche Scheidewand $a a' a a'$, an welche ein cylindrisches Rohr $a a'' a a''$ mit einem Trompetenmundstück $a'' a''$ angesetzt ist. *E E' E* ist ein Lager aus Bronze (8 Kupfer, 1 Zinn), polirt und aufgepaßt auf die Trommel *T*, welche von ihm auf ihren halben Umfang umfaßt wird. An einer geeigneten Stelle dieses Lagers ist eine kleine Oeffnung angebracht, in welche ein Thermometer *C C*, das in 1/10 Grade getheilt ist, eingesetzt werden kann. Die Trommel hat einen Durchmesser von 0,23 Meter und eine Länge von 0,22 Meter. *L L'* ist ein Hebel aus Eichenholz von 0,08 Meter im Quadrat, welcher vermittelst der kleinen, auf die Flantschen der Trommel in *m' m'* aufgeschraubten Arme *m m'* gegen die Trommel drückt. An beiden Enden dieses Hebels sind rechtwinklig gegen denselben zwei kurze Eichenholzprismen *l l'* befestigt. Das eine dieser Prismen trägt ein Gegengewicht *M'* aus Blei und ist mit einer langen und leichten Stange *f f* versehen, deren obere Fläche parallel zu dem Hebel *L L'* ist und mit der Axe der Trommel bei horizontaler Lage in gleicher Höhe liegt. Durch Zusammenfallen des zugeschärften Stangenendes mit einem festen Einschnitt wird die horizontale Lage angegeben. An dem zweiten Prisma hängt die Waagschale *P*, welche einschließlich des aufgelegten Gewichts *M* dem Gegengewicht *M'* das Gleichgewicht hält. Die beiden Prismen *l l'* dienen nur dazu, den Schwerpunkt des ganzen Systems *f f M' L E' L' P* unter die geometrische Axe der Welle *F* niederzudrücken. Eine Säule *N N'*, welche oben in einer Gabel *N'* (Fig. 4) den Hebel *L L* umfaßt, dient dazu, die Schwankungen des Hebels auf gewisse Grenzen einzuschränken. Das Lager, der Hebel und alle zugehörigen Theile haben zusammen ein Gewicht von 50 Kilogr. Die horizontale Entfernung des Wellenmittels *F* von dem Aufhängepunkte der Waagschale *P* beträgt 0,562 Meter.

Die Bewegung der Trommel in der Richtung des Pfeiles *h k* (Fig. 1) kann vermittelst zweier konischer Riemenscheiben, von welchen die eine vom Motor getrieben wird und die andere die Bewegung auf die mit der Welle *F* verbundene Riemenscheibe *H* überträgt, nach Belieben eine größere oder kleinere Geschwindigkeit erhalten. Die Geschwindigkeit der Trommel wird mit vollkommener Genauigkeit durch ein kleines Instrument angegeben, welches in Fig. 3 dargestellt ist. Dasselbe besteht aus einer gebogenen eisernen Röhre mit zwei parallelen

Schenkeln $x x'$, $x'' x'''$; der Schenkel $x'' x'''$ ist mit einem Schnurenwürtel $q q$ versehen, durch welchen er eine rotirende Bewegung erhält. Derselbe ruht mit dem Stifte v in einer Pfanne und wird oben durch ein in dem Winkeleisen $e e' e''$ angebrachtes Halslager in verticaler Stellung erhalten. Ferner sitzt auf diesem Schenkel ein enges Glasrohr, bei x''' aufgekittet und oben bei y offen. Der Theil $n' n$ der Röhre ist mit Quecksilber und der Theil $n n''$ mit Wasser gefüllt. Wenn der Apparat in Umdrehung versetzt wird, so wird das Quecksilber in dem Schenkel n' durch die Centrifugalkraft mehr oder weniger hoch gehoben, und der Wasserspiegel im Schenkel x''' y sinkt. Man theilt die Röhre x'' y ein, indem man dieselbe mit verschiedenen Geschwindigkeiten, die man direct abnimmt, rotiren läßt. Sind die Röhren genau cylindrisch, so kann man die Zwischentheilungen auch mit Hülfe der Formel $h = A n^2$ berechnen, in welcher n die Zahl der Umdrehungen in der Minute, h die Höhe des dieser Umdrehungszahl entsprechenden Theilstrichs über dem Nullpunkte und A eine durch einen Versuch zu ermittelnde Constante bezeichnet.

Vermittelst eines kleinen durch den Ring $b b$ (Fig. 2) eingeführten Rohres kann man einen Strahl warmen oder kalten Wassers durch die Trommel gehen lassen; derselbe tritt bei $a'' a''$ wieder aus und fällt in ein kleines hölzernes Gefäß $r r$ nieder, in welchem sich ein Thermometer $t t$ und unten ein Hahn z zum Ablassen des Wassers befindet.

Der Hebel $L L'$ ist so äquilibrirt, daß, wenn die Trommel T in Ruhe ist, derselbe vollkommen horizontal spielt. Dreht sich aber die Trommel bei angemessener Schmierung in der Richtung des Pfeiles, so sucht sie in Folge ihrer Reibung gegen das Lager den Hebel $L L'$ mit seinen Zugehörungen mit sich herumzunehmen; das Gewicht also, welches man auf die Waagschale P auflegen muß, um das Gleichgewicht wieder herzustellen, dient zur directen Messung der mechanischen Arbeit der Reibung.

Im Allgemeinen verfuhr der Verf. bei seinen Versuchen auf zweierlei Weise; entweder ließ er den unteren Theil der Trommel T in ein Oelbad eintauchen, um eine vollkommen regelmäßige Schmierung zu erreichen, oder er entfernte nach einiger Zeit des Ganges dieses Oelbad und führte während der übrigen Operation kein Oel weiter zu. In diesem letzteren Falle befinden sich die periodisch geschmierten Maschinentheile. Bald auch erhielt der Verf. die Temperatur des Apparats mit Hülfe eines durch die Trommel geführten Wasserstrahls constant; bald ließ er dieselbe durch die in Folge der Reibung entwickelte Wärme sich erhöhen. In allen Fällen war Folgendes zu beobachten: Anfangs bedurfte es eines verhältnißmäßig sehr großen Gewichts, um die Reibung zu balanciren; nach einiger Zeit fing der Hebel sehr stark zu oscilliren an, so daß gar keine Wägung möglich war; bald aber hörten diese Schwingungen auf und das auf die Waagschale aufzulegende Gewicht nahm bis zu einer gewissen Grenze ab, welche für verschiedene Schmiermaterialien verschieden war. Es läßt sich also vorerst hieraus schließen, daß das Schmiermaterial bereits eine gewisse Zeit zwischen den Reibungsflächen gearbeitet haben muß, ehe man eine regelmäßige und möglichst kleine Reibung erhält.

Der Verf. untersuchte ferner, bei welcher Temperatur der Apparat von selbst im Gleichgewicht bleiben würde. Er fand hierbei, daß das auf die Waagschale aufzulegende Gewicht abnahm, wenn die Temperatur sich erhöhte; nach einiger Zeit blieb das Quecksilber im Thermometer auf einer Höhe stehen, welche von der Oelsorte und der Temperatur der umgebenden Luft abhing. Immer aber war die Temperatur des Apparats höher, als die der umgebenden Luft. War einmal die Temperatur constant geworden, so wurde es die Belastung ebenfalls und blieb es bei guten Oelsorten 5 — 6 Stunden lang. Es muß also zwischen der Temperatur und der Reibung ein gewisser Zusammenhang stattfinden. Zur Bestätigung ließ der Verf. den unteren Theil der Trommel in Oel eintauchen, um die wünschenswerthe Regelmäßigkeit zu erhalten, und veränderte die Temperaturen vermittelst mehr oder weniger warmer Wasserstrahlen. Es ergab sich, daß jeder Temperatur eine gewisse Belastung, die jedoch bei verschiedenen Oelen verschieden war, entsprach, daß diese Belastung aber für die nämliche Temperatur immer dieselbe war, wenn der Zustand der Reibungsflächen gleich blieb. Aus einer größeren Anzahl Versuche leitete der Verf. folgendes Gesetz ab. Ist A die Belastung bei $0°$, so erhält man die Belastung p bei $t°$:

$$p = \frac{A}{1{,}0492^{t}}.$$

Oder ist B die Belastung bei $i°$, so erhält man dieselbe Belastung p bei $t°$:

$$p = \frac{B}{1{,}0492^{t-i}}.$$

Diese Zahl 1,0492 ist für alle Oelsorten constant.

Endlich suchte der Verf. durch seine Versuche das mechanische Wärmeäquivalent zu ermitteln. Die von der Reibung entwickelte Wärme geht auf den Apparat über; dieser muß sich also erwärmen. Nun verliert aber jeder Körper an Wärme und kühlt ab, wenn er nicht so viel Wärme aufnimmt, als er abgiebt, und zwar verliert er in gleichen Zeiten um so mehr, je größer seine Temperatur in Beziehung auf die Temperatur des umgebenden Mittels ist. Der Apparat mußte sich also so lange erwärmen, bis die an das umgebende Mittel abgegebene Wärme der von der Reibung entwickelten Wärme gleich war. Die Versuche zeigten, daß bei jedem Schmiermaterial das Thermometer auf einem gewissen Punkte stehen

blieb, und daß dieser Temperaturgrad um so höher lag, je größer unter übrigens gleichen Umständen die Belastung war. Der Verf. findet, daß die durch die mittelbare Reibung entwickelte absolute Wärmemenge direct und einfach proportional der von dieser Reibung verbrauchten mechanischen Arbeit ist. Oder drücken wir die Arbeit in Meterkilogrammen und die Wärmemenge in Calorieen aus, so ist das Verhältniß dieser Zahlen 0,0027, mögen Geschwindigkeit, Temperatur, Beschaffenheit des Schmiermaterials sein, welche sie wollen. Es kann mithin eine Reibung, welche eine mechanische Arbeit von 370 Meterkilogr. verbraucht, eine Calorie erzeugen, d. h. 1 Kilogr. Wasser um 1° C. erwärmen*).

Hieraus zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1) In einer Baumwollspinnerei, wo die von der Reibung verzehrte Arbeit mindestens ³/₄ der nutzbar verwendeten Arbeit beträgt, mögen 100 Pferdekräfte = 7500 Meterkilogr. auf Ueberwindung der Reibung kommen. In jeder Secunde werden also, da 370 Meterkilogr. 1 Calorie geben, $\frac{7500}{370}$ = circa 20 Calorieen entwickelt; rechnet man den Tag zu 12 Arbeitsstunden = 43200 Secunden, so werden in 1 Tag 864000 Calorieen erzeugt. Wenn nun 1 Kilogr. Steinkohlen 3200 Calorieen erzeugt, so folgt hieraus, daß die von der Reibung erzeugte Wärme die Wärme eines Steinkohlengewichts von $\frac{864000}{3200}$ = 270 Kilogr. ersetzt. Es braucht nicht erst nachgewiesen zu werden, wie theuer diese Kohlenersparniß bei kalter Jahreszeit erkauft werden muß.

2) Durch das Schmieren wird die Reibung um so mehr vermindert, je wärmer (bis zu einer gewissen Grenze) die bewegten Theile geworden sind, und auf der anderen Seite ist die mittelbare Reibung eine um so reichlichere Wärmequelle, je mehr Betriebsleistung sie in einer gewissen Zeit verbraucht; es müssen also alle reibenden Theile in einer Fabrik, Werkstatt u. s. w. eine Temperatur annehmen, welche höher ist, als die der umgebenden Luft. Diese Temperatur hängt, wie leicht einzusehen ist, von einer Menge Umständen ab, welche auf den fortwährenden Verlust der erzeugten Wärme von Einfluß sind. Der Punkt, wo Verlust und Ersatz einander gleich werden, verändert sich, nach der Beschaffenheit der Maschinen, in außerordentlich weiten Grenzen. Immer aber trägt gerade die Reibung dazu bei, sich selbst zu vermindern. Ein Beispiel soll dies deutlicher machen. Bei gleichen Geschwindigkeiten erforderte Olivenöl von 50° ungefähr dieselbe Belastung von 0,62 Kilogr., wie Wallrath von 36°. Wäre es nun möglich, einen Maschinentheil auf einer Temperatur von 50° zu erhalten, wenn er mit Olivenöl geschmiert wird, und auf 36°, wenn er mit Wallrath geschmiert wird? In diesem Falle wären die entwickelten Arbeiten bei beiden gleich, weil die Geschwindigkeiten und die Belastungen gleich sind; es wäre also offenbar von Vortheil, statt des Wallraths Olivenöl anzuwenden, weil jener ungefähr das Doppelte kostet. Was müßte man aber thun, um hierzu zu gelangen? Unter übrigens gleichen Umständen verliert ein Körper um so mehr Wärme in einer gegebenen Zeit, je wärmer er im Vergleich zu der umgebenden Luft ist. Um also Olivenöl auf 50° und Wallrath auf 36° zu erhalten, müßte bei gleicher mechanischer Arbeit jenes mehr Wärme entwickeln, als dieser; mit einem Worte, die erzeugte Wärmemenge müßte von der Art des Schmiermaterials abhängen. Dies ist aber nicht der Fall, und die Wärme ist nur dem Arbeitsaufwande proportional; unser Maschinentheil kann daher bei gleichem Arbeitsaufwande nie 50° mit Olivenöl erreichen, wenn er mit Wallrath sich auf 36° erhält, und aus diesem Grunde wird er mit Olivenöl immer schwerer gehen, als mit Wallrath.

Die praktischen Schlüsse, welche wir aus dem Vorhergehenden ziehen können, sind folgende: 1) In Rücksicht auf die entwickelte Wärme werden alle Schmiermaterialien in Folge ihrer Thätigkeit wirksamer, und zwar die schlechten verhältnißmäßig mehr als die guten. Die Wärme, welche durch die Reibung, durch die Arbeiter, durch das Sonnenlicht u. s. w. verbreitet wird, ist uns also von Nutzen, weil sie uns eine nicht ganz unbedeutende Ersparniß an Betriebskraft gewährt. Es ist bekannt, daß die Maschinen um so leichter gehen, je weiter der Tag vorgerückt ist; die Ursache ist in der wachsenden Temperatur der Luft zu suchen. 2) Zwei Schmiermaterialien, welche bei gleichen Temperaturen verschiedene Reibungen geben, können niemals gleiche Wärmemengen entwickeln. Wenn also ein Lager, ein Plattband u. s. w. sich mit einer Schmiere mehr erhitzt, als mit einer anderen, so können wir dreist schließen, daß die letztere unter allen Umständen besser als die erste ist. Das Thermometer würde bei annähernden Bestimmungen hier eben so entscheidend sein, als das beste Dynamometer. 3) Endlich geht hieraus hervor, daß es zweckmäßig ist, alle geschmierten Theile mit schlechten Wärmeleitern, wie mit Holz u. s. w., zu umgeben.

Selten konnte der Verf. seinen Meßapparat nur auf 5 Minuten im vollkommenen Gleichgewicht erhalten; meistens schwankte, sogar in viel kürzeren Zeiträumen, die Belastung sehr bedeutend. Diese Schwankungen waren viel größer, wenn die Trommel ihre Bewegung von der Dampfmaschine erhielt, als wenn sie sie nur vom Wasserrade erhielt; auch vermehrten sie sich bei stärkerer Belastung der Maschine. Es läßt sich hieraus

*) Mayer findet das mechanische Wärmeäquivalent einer Calorie zu 365 Meterkilogr., Joule zu 417.

schließen, daß sie mit der Geschwindigkeit der Betriebsmaschine in einem gewissen Zusammenhange stehen mußten, und der Verf. wendete deshalb die oben erwähnten konischen Riemenscheiben an, um bei verschiedenen Geschwindigkeiten experimentiren zu können. Zur Messung der Geschwindigkeiten diente der in Fig. 3 dargestellte Apparat.

Der Verf. ließ bei diesen Versuchen die Trommel 92 und 51 Umdrehungen in der Minute machen und experimentirte bei den Temperaturen von 25—60°. Eine in unserer Quelle abgedruckte Tabelle zeigt, daß bei allen diesen Temperaturen die Belastung für 92 Umdrehungen größer ist, als die Belastung für 51 Umdrehungen. Die Verhältnisse zwischen beiden Belastungen weichen nur wenig von einander ab, und der Durchschnitt derselben beträgt 0,62. Eine andere Versuchsreihe mit verschiedenen Schmiermaterialien, bei welcher die Temperatur constant auf 40° erhalten wurde, ergiebt das Verhältniß 0,64, also nahezu dasselbe. Eine Menge anderer Versuche, welche mit verschiedenen anderen Geschwindigkeiten und unter ganz verschiedenen Umständen angestellt wurden, führten zu dem nämlichen Resultate, vorausgesetzt, daß für jede Geschwindigkeitsänderung die Temperatur dieselbe blieb. Immer stand die der Reibung entsprechende Belastung in directer Abhängigkeit von der Geschwindigkeit. Man kann daher nicht mehr annehmen, wie es bisher geschehen ist, daß die mittelbare Reibung von der Geschwindigkeit der Reibungsflächen unabhängig sei.

Die Beziehungen zwischen der Geschwindigkeit und der Größe der Reibung lassen sich nicht durch ein einziges allgemeines Gesetz ausdrücken, sondern der Verf. stellt dieselben in folgenden Sätzen zusammen:

1) Wenn die beiden Reibungsflächen mit einer guten Schmiere, welche den gehörigen Grad von Flüssigkeit besitzt, hinreichend geschmiert sind, wenn ferner der Druck nicht so stark ist, daß das Oel ausgequetscht wird, und wenn man endlich mit einer Reihe von Geschwindigkeiten arbeitet, welche nicht so beschaffen sind, daß man die Temperatur immer genau constant erhalten kann, so sind die den Reibungen entsprechenden Belastungen den Geschwindigkeiten nahezu proportional, d. h. der 1-, 2-, 3-, 4- u. s. w. fachen Geschwindigkeit entspricht die 1-, 2-, 3-, 4- u. s. w. fache Belastung.

2) Wenn die beiden Reibungsflächen sehr wenig geschmiert sind oder schon sehr lange mit derselben Dosis Schmiermaterial laufen, wenn das Oel zu flüssig ist oder wenn der Druck mit der Größe der Oberfläche nicht im Verhältniß steht, so sind bei gleichen Temperaturen die den Reibungen entsprechenden Belastungen proportional den Geschwindigkeiten, erhoben auf eine Potenz, welche kleiner als Eins ist und sich um so mehr ½ nähert, je ungünstiger die genannten Umstände werden.

3) Wenn das Material sehr flüssig ist und fast gar keine Klebrigkeit besitzt, wie Wasser u. s. w., so ist der Einfluß der Geschwindigkeit zwar noch vorhanden, aber viel geringer, als bei den eigentlichen Schmiermaterialien, und läßt sich sehr schwer abschätzen. In dem Maße, als die Geschwindigkeit abnimmt, vermindert sich auch die Menge des Schmiermaterials, die beiden Reibungsflächen nähern sich einander immer mehr und ihre gegenseitige Einwirkung wird immer größer. Man kann daher weder eine regelmäßige Schmierung bewirken, noch zuverlässige Resultate erhalten.

4) Wenn die beiden Reibungsflächen trocken auf einander laufen und in Folge gehörigen Druckes keine Luft zwischen dieselben eintreten kann, wenn also mit einem Worte die Reibung unmittelbar ist, so verschwindet der Einfluß der Geschwindigkeit auf die der Reibung entsprechende Belastung vollständig.

5) Wenn man endlich auf die Temperaturen gar keine Rücksicht nimmt, und die Reibungsflächen in einem Zustande mittlerer Schmierung sind, wie es im praktischen Gebrauche gewöhnlich der Fall ist, so begeht man keinen merklichen Fehler, wenn man den Satz aufstellt: die mittelbare Reibung ist den Quadratwurzeln aus den Geschwindigkeiten proportional; wenn sich also die Geschwindigkeiten wie 1 : 4 : 9 : 16 u. s. w. verhalten, so verhalten sich die Reibungen wie 1 : 2 : 3 : 4 u. s. w.

Aus diesen Sätzen zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1) Es ist wesentlich, zu unterscheiden, ob zwei Reibungsflächen direct auf einander treffen, oder ob sie durch eine Zwischenlage eines Schmiermaterials von einander getrennt sind; in dem zweiten Falle ist die Geschwindigkeit von Einfluß, in dem ersten nicht. Dieser Unterschied rechtfertigt die Benennungen «mittelbare» und «unmittelbare» Reibung.

2) Man kann mit keinem Meßapparate absolut oder nur vergleichungsweise richtige Resultate erhalten, wenn man nicht auch die Geschwindigkeiten in Rechnung zieht.

3) Die mittelbare Reibung hängt von vielen Umständen ab, unter welchen die wichtigsten sind: Temperatur des umgebenden Mittels und der Reibungsflächen, Geschwindigkeit, Beschaffenheit des Schmiermaterials und der beiden reibenden Körper, Oberflächenzustand dieser letzteren. Wenn der geringste dieser Umstände vernachläßigt wird, so stößt man gegen scheinbar unerklärliche Anomalieen. Folgende Beispiele mögen dies deutlicher machen:

Wenn die Belastung bei der Temperatur von 0° P war, so ist die Belastung bei t°, wie wir gesehen haben:

$$p = \frac{P}{1{,}0492^t}.$$

Diese Belastung entspricht einer Umdrehungszahl N. Ist nun die Reibung proportional der Geschwindigkeit, so

haben wir für irgend eine Umdrehungszahl n und eine Temperatur t:

$$p = \frac{Pn}{1{,}0492^t \cdot N}.$$

Diese Gleichung für t aufgelöst, giebt:

$$(1) \qquad t = \frac{\log.\left(\frac{Pn}{Np}\right)}{\log.\ 1{,}0492}.$$

Nehmen wir in der Folge an, wir arbeiteten mit Olivenöl, so haben wir hier: $P = 12^{kg}$ und $N = 92$; woraus sich ergiebt:

$$(2) \qquad t = \frac{\log.\left(\frac{12}{92} \cdot \frac{n}{p}\right)}{\log.\ 1{,}0492} = \frac{-0{,}88461 + \log.\ \frac{n}{p}}{0{,}0208889}.$$

Ferner wissen wir, daß, wenn p die Last und e den Weg bedeutet, durch die Reibung 0,0027 pe Calorieen erzeugt werden. Bei dem Apparate des Verf. war $e = 3{,}52\,n$; sein Abkühlungsgesetz war:

$$q = 0{,}0556\,(t - G),$$

wobei q die in der Minute verlorenen Calorieen, t die Temperatur des Apparats und G die Temperatur der Luft bezeichnet. Da immer so lange experimentirt wurde, bis die verlorene Wärmemenge der erzeugten gleich war, so erhalten wir für diesen Apparat:

$$0{,}0027 \cdot 3{,}52\,np = 0{,}0556\,(t - G).$$

Ersetzt man in dieser Gleichung t durch seinen Werth in (2), so erhält man die Beziehung zwischen p und n, für welche der Apparat seine Maximaltemperatur annehmen kann:

$$0{,}003597\,pn = -0{,}88461 + \log.\ n - \log.\ p - 0{,}0209\,G.$$

Nehmen wir zuerst $n = 50$ und $G = 20°$ an, so finden wir durch Näherung $p = 1^{kg},85$. Behalten wir jetzt diesen letzteren Werth bei, nehmen aber $n = 100$ an, so müßte $G = 9{,}3°$ werden. Wäre aber G gleich groß geblieben, so hätte nach dem Gesetze (1) die Last p abnehmen müssen, statt zuzunehmen. Es ist hiernach einleuchtend, daß, wenn die Belastungen bei gleichen Temperaturen, statt wie die Geschwindigkeiten selbst zu wachsen, nach einer Potenz derselben zunehmen, welche kleiner als 1 ist, die Wirkung einer Geschwindigkeitsänderung zu noch größeren Irrungen Anlaß geben kann, als wenn man die Temperatur sich frei erhöhen läßt.

Dies läßt sich an den Versuchen des Verf. nachweisen. Nachdem die Trommel *T*, welche in Oel eintauchte und 90 Umdrehungen machte, 3 Stunden ununterbrochen gegangen war, war die Belastung constant, und zwar $1^{kg},15$, geworden. Die Temperatur des Apparats war 43,5° und die der umgebenden Luft 22,5°. Unter denselben Umständen, aber bei nur 50 Umdrehungen, stellte sich die Belastung nach mehreren Stunden zu $1^{kg},07$ heraus. Die Temperatur des Apparats war bis auf 33° und die der umgebenden Luft auf 21,5° gefallen. Wäre die Temperatur, statt auf 33° zu fallen, 43,5° geblieben, so hätte die Belastung, wie uns das Gesetz (1) lehrt,

$$p = 1{,}07 \cdot \frac{1{,}0492^{33}}{1{,}0492^{43,5}} = 0^{kg},645$$

sein müssen. Da ferner das Geschwindigkeitsverhältniß $\frac{50}{90} = 0{,}555$ ist, so haben wir

$$0{,}555 = 0{,}645^x,$$

woraus sich

$$x = \frac{\log.\ 555}{\log.\ 645} = 0{,}92$$

ergiebt, d. h. für diesen speciellen Fall ist $p^{0,92} = Av$. Dieser Exponent ist also kleiner als die Einheit, und die Belastung steht mit der Geschwindigkeit nicht in directem Verhältniß, wenn man den Apparat seine Maximaltemperatur annehmen läßt. Wir wollen sehen, warum dies nicht der Fall ist. Bei einer Geschwindigkeit von 90 Umdrehungen erzeugten wir $q = 90 \cdot 3{,}52 \cdot 1{,}15 \cdot 0{,}0027 = 0{,}993$ Calorieen in der Minute. Die Temperatur des Apparats war 43,5°, die der Luft 22,5°; es gingen also in der Minute: $V\,(43{,}5 - 22{,}5)$ Calorieen verloren, wenn V die Abkühlung für 1° Differenz bezeichnet. Man hat hiernach $0{,}993 = 21\,V$, oder $V = 0{,}0473$. Bei 50 Umdrehungen hatte man $50 \cdot 3{,}52 \cdot 1{,}07 \cdot 0{,}0027 = V\,(33 - 21{,}5)$ und hieraus $V = 0{,}0442$. Die Abkühlung war also kleiner geworden, und der Apparat erhielt sich auf einer höheren Temperatur. Die Folge davon war, daß die Belastung bei 50 Umdrehungen kleiner gefunden werden mußte.

Aus dem Vorhergehenden sehen wir, daß die Beziehung, welche zwischen dem Werthe der Reibung und der Geschwindigkeit stattfindet, einzig und allein von dem Abkühlungsgesetze, welches dem angewendeten Apparate zukommt, abhängt. Ist dieser so construirt, daß die Wärme sich erst stark in ihm ansammeln muß, ehe Gleichgewicht zwischen dem Verluste und dem Ersatze eintreten kann, — und dies ist gerade bei Versuchsinstrumenten nicht selten der Fall —, so kann man leicht zu der falschen Annahme geführt werden, daß die Reibung von der Geschwindigkeit unabhängig sei. Ist dagegen der Apparat so construirt, daß er die erzeugte Wärme sehr schnell verliert, so finden wir eine sehr scharf hervortretende Einwirkung der Geschwindigkeit auf die Belastung. Dies ist in der Praxis zumeist der Fall. In den Maschinentheilen, welche fast durchgängig aus Metall bestehen, verbreitet sich die Wärme sehr bald und zerstreut sich in die umgebende Luft; auch starke Bewegung, wie z. B. die der Spindeln bei Spinnereimaschinen u. s. w., bringt dieselbe Wirkung hervor. Für diese kann man die Reibung, wie oben erwähnt, proportional den Quadratwurzeln aus den Geschwindigkeiten annehmen.

Endlich untersuchte noch der Verf., welchen Einfluß die Größe der Oberfläche auf die Reibung ausübe, weil er auch hier der allgemeinen Annahme, daß die Reibung von der Größe der Oberfläche unabhängig sei, nicht folgen zu dürfen glaubte. Er ist durch seine Versuche zu dem Schluß gekommen, daß unter übrigens gleichen Umständen die mittelbare Reibung fast genau proportional der Quadratwurzel aus der Oberfläche und aus dem Drucke ist, je nachdem man die eine, oder den anderen, oder alle beide verändert.

(Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse. No. 128. 129. p. 188.)

Ueber den Ausfluß der Gase durch die Poren des Cements und die Anwendbarkeit des Cements zu Gasleitungsröhren.

Von Prof. Viard in Grenoble.

(Hierzu Fig. 5 und 6 auf Taf. 10.)

In Voiron, einer kleinen Stadt bei Grenoble, hatte man gefirnißte irdene Gasleitungsröhren gelegt, welche bei der ersten Durchführung des Gases bedeutende Gasmengen durchließen. Die Leitung wurde wieder bloßgelegt; aber statt die Verbindungen wiederherzustellen und die zerbrochenen Röhren auszuwechseln, kam der Director der Gasanstalt, Durif, auf die Idee, an den Leckstellen eine dicke Lage Cement aufzutragen, und die Erfahrung zeigte, daß die dadurch gebildeten Muffe keine merklichen Gasmengen durchließen. Als man im Jahre **1849** die Gasleitung zu Voiron um **200** Meter verlängerte, schlug Durif vor, Cementröhren an Ort und Stelle zu fabriciren und dieselben in ununterbrochener Fortsetzung zu legen. Nachdem erst ein Unternehmer die Ausführung dieser Arbeit abgelehnt hatte, übernahm sie Joseph Arnaud, Director der Gesellschaft du Ciment de la Porte-de-France. Die Anlage wurde Mitte Februar **1849** ausgeführt und die Leitung war hinreichend dicht. Als später in Grenoble eine neue Gasleitung angelegt wurde, übernahm wieder dieselbe Gesellschaft die Arbeiten und lieferte die Röhren zu ⅓ des Preises gußeiserner Röhren.

Was das Einlegen dieser Röhren betrifft, so schlägt man dabei folgenden Weg ein: Nachdem der Graben ausgegraben und der Boden desselben geebnet ist, legt der Arbeiter zwei Pfosten von etwa **1,5** Meter Länge parallel zu einander in denselben ein; diese Pfosten sind durch zwei eiserne Rahmen unter einander fest verbunden und werden auf der einen Seite durch das schon fertige Rohr aus einander gehalten. Vorn liegt eine dritte Pfoste mit einer Oeffnung, welche eben so weit ist, als das Rohr im Lichten weit werden soll. Durch diese führt man einen schwach konischen Dorn aus Zink von der Länge des herzustellenden Rohrstückes ein, und schiebt ihn so weit zurück, daß er bis in das schon fertige Rohrende hereinragt. Hierauf rührt man **1** Volumtheil Cement ein, mengt damit **1** Volumtheil Sand, welcher frei von Erde ist, rührt von neuem ein und bringt dann **1** Volumtheil gut gewaschenen und angefeuchteten groben Kies hinzu. Die fertige Mengung wird in die auf die oben beschriebene Weise hergestellte Form eingegossen. Der Cement wird schnell fest, und der Dorn wird ein wenig gerüttelt, damit jener nicht an diesem anhänge. Nach einigen Minuten kann der Dorn herausgezogen werden. Die Pfosten werden getrocknet und gereinigt, und es beginnt nun eine neue Operation.

Die erste Frage nun, welche sich uns aufdrängt, ist die, ob diese Röhren Gas durchlassen. Diese Frage suchte der Verf. in Gemeinschaft mit Prof. Lory in Grenoble auf folgende Weise zu lösen: Sie bedienten sich einer Röhre aus reinem Cement, angefertigt von Dumolard aus Cement von Porte-Saint-Laurent. An beiden Enden derselben brachten sie Glasröhren an, welche durch Kautschukröhren, die eine mit einem Quecksilbermanometer und die andere mit einem kleinen gut gearbeiteten kupfernen Hahne, verbunden waren. Sie ließen in dieselbe unter einem Drucke von einigen Centimetern Quecksilbersäule nach einander Luft, Wasserstoffgas, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure eintreten, immer aber fiel das Quecksilber im Manometer, wenn der Hahn geschlossen wurde. Dasselbe zeigte sich auch, als die Kautschukröhren durch noch dichtere Verbindungen ersetzt wurden. Diese Versuche zeigten also, daß die Cementröhren Gas durchlassen.

Hiermit ist jedoch noch keineswegs ausgesprochen, daß der Cement für Gasleitungsröhren unbrauchbar sei; er würde es nur dann sein, wenn die Durchlaßbarkeit gewisse Grenzen überstiege. Es mußten also die Größen der Verluste gemessen werden. Hierzu bediente sich der Verf. jenes oben angegebenen Gemenges von Cement, Sand und grobem Kies von Porte-de-France.

Das erste Verfahren, welches er einschlug, war ein sehr einfaches. Er verstopfte die Röhre an dem einen Ende, stellte sie auf dieses geschlossene Ende vertical auf und führte durch das obere Ende eine Glasröhre ein, welche mit ihrem unteren Ende bis auf den Boden des Versuchsrohres niederreichte und mit ihrem oberen Ende den Kopf desselben um einige Centimeter überragte. Das obere Ende des Versuchsrohres wurde mit Cement verschlossen. Wäre also das Rohr völlig dicht gewesen, so hätte die innere Luft mit der äußeren nur durch das Glasrohr communicirt, und da diese Verbindung durch eine kleine Menge Wasser unterbrochen wurde, so hätte das Gas nach einer gewissen Compression den Eintritt neuer Wassermengen verhindern müssen. In der That aber sinkt die Flüssigkeit immer mehr. Bei den ersten Versuchen schloß der Verf. auf den Verlust nach der eingegossenen Wassermenge, ohne auf die von den Röhren-

wänden absorbirten Wassermengen Rücksicht zu nehmen (1. Methode).

Später brachte er, um diese beiden Wirkungen von einander zu trennen, seitlich ein Rohr an, um die Höhe des Wassers im Versuchsrohre genau zu ermitteln (2. Methode); allein die Erfahrung zeigte, wie vorauszusehen war, daß diese Vorsicht nur dann von Wichtigkeit ist, wenn die Röhre trocken ist.

Bei geringen Spannungen boten diese Methoden zu wenig Sicherheit, und der Verf. ging zu einem dritten Verfahren über. Hierbei wird die große verticale Röhre der vorhergehenden Versuche durch eine kleine Seitenröhre ersetzt, welche in der Mitte der Leitungsröhre einmündet und durch welche das Wasser aus einer Mariotte'schen Flasche eintritt (3. Methode). Fig. 5 auf Taf. 10 zeigt den Apparat im Verticaldurchschnitt. Der Druck wird hierbei durch die Entfernung zwischen der Ausflußöffnung und dem unteren Ende der Mariotte'schen Flasche gemessen; sehr geringe Spannungen aber wurden zur größeren Sicherheit vermittelst eines Wassermanometers gemessen.

Wie oben erwähnt wurde, kann man bei feuchten Röhren ohne Bedenken das Wasser in der Röhre selbst ansammeln; allein wenn die Röhren trocken sind, geht nicht nur ein kleiner Theil desselben durch das Ansaugen verloren, sondern es macht sich namentlich der noch viel erheblichere Uebelstand geltend, daß die Durchlaßbarkeit der Röhre durch das in die Poren eindringende Wasser wesentlich verändert wird. Beiden Fehlerquellen kann man gleichzeitig dadurch begegnen, daß man das Wasser in einer unten verschlossenen Vorlage ansammelt, wie Fig. 6 zeigt (4. Methode). Auf diese Weise erreichen die Beobachtungen den erforderlichen Grad von Genauigkeit.

Anstatt die durchgeleitete Gasmenge direct zu messen, kann man einfach die Veränderungen messen, welche das Gas in seiner Spannung erleidet, und durch Rechnung den Verlust während der Versuchsdauer ermitteln. Dieser Weg, welcher bei geringen Verlusten recht gut angewendet werden kann, wird bei sehr porösen Röhren wahrscheinlich weniger genau, weil das schnelle Abnehmen der Spannung den Versuch nach wenigen Minuten beendigt und die schnelle Absorption möglicherweise einen bedeutenden Einfluß auf das Resultat ausübt. Der Verf. schlug deshalb diesen Weg nur in den seltensten Fällen ein. Nach jedem Versuche wurden die Dimensionen der Röhren gemessen und die Verluste auf das Quadratmeter und die Stunde reducirt.

Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, daß die Durchlaßbarkeit der Röhren mit der Zeit zunimmt, wenn diese an der Luft liegen; daß sie dagegen abnimmt, wenn sie in der Erde liegen. Dies läßt sich auch leicht erklären. Der Cement nimmt bei Gegenwart von Feuchtigkeit mit der Zeit an Dichtigkeit und Festigkeit zu, dies findet also statt, wenn die Röhren in der Erde liegen; an der Luft dagegen trocknet die Röhre aus und jene Eigenschaften nehmen ab, vermehren also die Durchlaßbarkeit. Hiermit steht auch die Erscheinung in Verbindung, daß ein Rohr, welches erst in Gebrauch genommen wird, mehr Wasser durchläßt, als ein solches, welches schon längere Zeit in Thätigkeit ist. Auch die Anfertigungsweise ist nicht ohne Einfluß; eine Röhre aus dick eingerührtem Cement ist dichter und nimmt weniger Wasser auf, als eine Röhre, welche aus dünn eingerührtem Cement hergestellt ist.

Wir gehen nun zur Beantwortung der Frage über, ob die Cementröhren für Gasleitungen mit Vortheil anwendbar sind. Die Versuche des Verf. zeigen, daß, obschon der Gasverlust sehr veränderlich ist, er doch unter übrigens gleichen Umständen mit dem Alter der Röhre abnimmt, sich aber unter verschiedenen Feuchtigkeitsgraden immerwährend verändert. Bei allen Beobachtungen des Verf. betrug der größte Gasverlust 10 Liter auf 1 Quadratmeter in der Stunde, bei einem Drucke von 240 Centimetern. Bei dem gewöhnlichen Drucke der Gasometer von 3 Centimetern würde der Verlust 1,88 Liter betragen haben. Das Rohr, welches diesen bedeutenden Verlust ergab, hatte 24 Stunden nach seiner Anfertigung an der Luft gelegen, und war daher so trocken geworden, wie man in der Praxis nie ein Gasleitungsrohr findet. Eine Leitung, wie die in Grenoble, welche 10000 Meter Länge Rohr von 1 Decimeter Durchmesser hat, würde unter diesen Umständen 5—6 Kubikmeter stündlich verlieren. Da aber bei vielen Rohren der Verlust 100 Mal so klein ist, so ist ein Verlust von 6 Kubikmetern in diesem Falle ein Maximum, welchem man sich bei einer einigermaßen guten Construction nicht einmal nähern kann.

Eben so wenig ist, wie die Erfahrung an 30 Kilometer Rohrlänge bereits gezeigt hat, zu fürchten, daß die Leitungen unter den Straßen von den darüber fahrenden Wagen zu leiden haben, und zwar für die Zukunft um so weniger, weil der Cement immer mehr an Festigkeit gewinnt. Auch die chemische Einwirkung des Gases auf das Material ist ohne Einfluß auf die Festigkeit der Röhren. Bei der Leitung zu Voiron hatte sich im Innern der Röhre eine grünliche Schicht angesetzt, welche jedoch dieselbe Härte, wie der Cement hatte. Bei einem späteren Versuche fand man eine schwärzliche Schicht von 3 Millimeter Dicke, ebenfalls von der Härte des Cements, welche an der Luft zwar ihre Farbe veränderte, aber immer noch ihren Glanz behielt. Diese Schichten, welche sich gleich zu Anfange des Betriebes bilden, schützen die übrige Rohrwand, ohne ihre Festigkeit zu beeinträchtigen. Größere Leitungen dieser Art existiren bereits in Grenoble und in Marseille.

(Annales de chim. et phys. Mars 1855. p. 314.)

Ueber eine Centrifugalpumpe zu den Grundbauten für die Regulirung der schwarzen Elster.

(Hierzu Fig. 7—9 auf Taf. 10.)

Bei der Regulirung der schwarzen Elster, deren Hauptprincip darin besteht, für die Zeit des Hochwassers die Wassermenge so schnell wie möglich in den nächsten Recipienten, die Elbe, zu entsenden, weshalb deren Mühlenstauwerke beweglich und ihre Fachbäume in die Normalsohle des regulirten Flusses gelegt worden sind, waren anschlagsmäßig 10 Grundablässe zu bauen, deren Grundbaue bis zu 11 Fuß unter dem augenblicklichen Wasserspiegel gegründet werden sollten. Die Construction dieser Grundablässe war so gewählt, daß aus den meist 116 Fuß langen und 21—25 Fuß breiten, rings herum mit 6—8 Zoll starken Spundwänden umschlossenen Baugruben das Wasser entfernt, und sodann der Grundbau in dieselben eingebracht werden sollte.

Im Jahre 1852 waren zwei solcher Grundablässe, wenn gleich mit großen Opfern an Geld und Zeit, zu Stande gebracht worden, indem mit von Menschen bewegten Kastenpumpen das Wasser gehoben wurde; im Jahre 1853, welches in seinen Hochwasserverhältnissen allerdings für die Bauten ungünstiger war, scheiterten die Versuche, die vier größten Grundablässe auf eben dieselbe Art zu vollenden, vollständig, indem es nicht möglich war, das Wasser zu wältigen, und die engen Baugruben das Aufstellen einer größeren Zahl von Kastenpumpen, ohne die Grundarbeiten zu hindern, nicht zuließen, außerdem auch der von den Triebsandquellen in ungeheurer Masse emporgeworfene Triebsand alle Versuche, die Kolbenliderungen der Pumpen dauerhaft und haltbar herzustellen, zu Nichte machte.

Man entschloß sich deshalb, eine Dampfmaschine zur Wasserförderung zu beschaffen und, um selbst gröberen Kies ohne Schwierigkeit fördern zu können, von den Kolbenpumpen abzusehen und statt derselben das Princip der Centrifugalpumpen einzuführen. Eine solche Centrifugalpumpe, wie sie bereits von L. Schwarzkopff in Berlin ausgeführt worden ist, ist in den Fig. 7—9 auf Taf. 10 dargestellt. Fig. 7 zeigt den Verticaldurchschnitt der Pumpe, Fig. 8 den Grundriß des Kreisels und Fig. 9 den Grundriß des Directionsgehäuses.

Die Dimensionen des Kreisels wurden nach dem Bedürfniß, 5,5 Kubikfuß Wasser per Secunde 12 Fuß hoch zu heben ($5{,}5 \cdot 66 \cdot 12 = 4356$ Fußpfund) und mit Berücksichtigung der praktisch an einem weiten Probekreisel-Apparate gemachten Erfahrungen, auf 30 Zoll Durchmesser festgestellt, die Geschwindigkeit jedoch darnach berechnet, daß zu der Förderhöhe von

12 Fuß noch für alle Contractionen, Reibungen, die Ausflußgeschwindigkeit u. s. w. 25 Proc. =
3 „ hinzugerechnet, mithin eine Druckhöhe von
15 Fuß gefunden wurde, welche eine Endgeschwindigkeit des unter diesem Drucke ausströmenden Wassers von $\sqrt{2\,gh} = 2\sqrt{15{,}625 \cdot 15} = 30{,}6$ Fuß bedingt, also bei $\frac{30 \times 3{,}14}{12} = 7{,}85$ Fuß Umfang des Kreisels circa 4 Umdrehungen des Kreisels per Secunde erfordert, eine Geschwindigkeit, welche mit der Erfahrung ziemlich übereinstimmt, da die Maschine bei 45 Umdrehungen des Schwungrades, durch eine Uebertragung von 78 auf 16 Zoll, den Kreisel $\frac{45 \cdot 78}{16}$ = circa 220 Umdrehungen per Minute, oder $\frac{220}{60}$ = circa 4 Umdrehungen per Secunde machen läßt.

Der Kreisel s besteht aus einem hohlen konischen Körper, welcher auf der stehenden Welle u befestigt ist und mit seiner gußeisernen und nach der Antifrictionscurve geformten Spitze in einem ebenfalls gußeisernen entsprechend geformten Spurlager sich dreht, welches ebenso wie der Zapfen ausgewechselt und durch ein bis zur Riemenscheibe hinauf reichendes Kupferrohr mit Oel geschmiert werden kann.

Die stehende schmiedeeiserne Welle u, welche durch Schrauben und Federn mit dem gußeisernen Kreisel verbunden ist, hat oben auf dem Helme v des Steigerohrs, wo sie sie durchdringt, ein Halslager, wodurch ihre feste Stellung bedingt ist. Die Welle selbst trägt in ihrer ganzen Länge eine Nuth, so daß die oben auf dieselbe gekeilte kleine Riemenscheibe w, den verschiedenen Wasserförderungshöhen gemäß, hinauf oder hinab geschoben und befestigt werden kann, zu welchem Zwecke ebenfalls das Gehäuse und Steigerohr aus einzelnen, 1, 2 und 3 Fuß langen Rohrstücken besteht, um die Kreiselpumpe für 12,11 u. s. w. bis 4 Fuß Förderhöhe gebrauchen zu können. Damit nun aber diese Nuth die Umdrehungen der Welle in deren Lagestelle nicht störe, ist die Nabe der Riemenscheibe nach unten verlängert worden, und erst an dieser Verlängerung, welche mit der Riemenscheibe fest auf die Welle gekeilt ist, ist die Lagerstelle angedreht, so daß eigentlich die Riemenscheibe selbst im Halslager läuft.

Der Kreisel hat auf seiner äußeren konischen Fläche, wie Fig. 8 angiebt, drei Systeme von Schaufeln, drei längere x, drei mittlere y und drei kürzere z; die ersten, die längsten, nehmen das Wasser zuerst in der Nähe der Welle auf, und bewegen es vermöge der Centrifugalkraft mehr der Mitte und dem Ende der Schaufeln zu; da dieselben jedoch sich immer mehr von einander entfernen, so ist es die Function, erst der drei mittleren y und dann der drei kürzesten Schaufeln z, dann in Wirksamkeit zu treten, um dem bewegten Wasser immer wieder einen neuen Impuls zu geben, und indem die längere Schaufel der mittleren und diese wieder der kürzesten das Wasser in dem steigenden und sich im Verhältniß der steigenden

Geschwindigkeit verengenden Raume zwischen Kreisel und Gehäuse zuwirft, wird dasselbe in eine stark aufsteigende spiraldrehende Bewegung versetzt. Man könnte glauben, daß diese Schaufeln in dem Grundriß mehr die Form der Kreiselradschaufeln haben müßten; allein Versuche haben bewiesen, daß die Radialform mit kurz umgebogenen Enden dieser bedeutenden Umdrehungsgeschwindigkeit des Kreisels mehr entspricht und besser wirkt.

Der Kreisel mit seinen Schaufeln dreht sich, und dadurch das Wasser, in seinem nach einer besonderen Curve construirten Gehäuse *t*, ziemlich dicht mit seinem Umfange diesem Gehäuse sich anschließend; das sehr stark spiralisch aufsteigend bewegte Wasser wird in die durch drei Schaufelsysteme des über dem Kreisel sich zu dem Steigerohre zusammenziehenden Directionsgehäuses gebildeten neun Zellen, und zwar an der äußeren Peripherie in der Richtung der Pfeile hineingeworfen, deren sie theilende Schaufeln β, γ, δ ebenfalls je drei verschiedene Längen haben; das tangential einschießende Wasser folgt der concav gekrümmten Fläche dieser Directionsschaufeln β, γ, δ, wird allmälig in die vertical aufsteigende Richtung geführt, und verliert alle strudelnde und kreisende Bewegung, indem es ganz ruhig vertical aufsteigt und seine Kraft nicht in wirbelnde oder kochende Bewegungen zersplittert.

Dem Gehäuse oder dem Mantel des Kreisels ist nach unten ein 6 Zoll hoher gerader Rohrstutzen gegeben worden, welcher unten durch eine runde ebene Platte abgeschlossen und durch sechs Rippen verstärkt worden ist; zwischen diesen Rippen befinden sich sechs Oeffnungen von je 36 Quadratzoll Größe, also zusammen von $\frac{6 \cdot 36}{144} = 1{,}50$ Quadratfuß, welche für den Eintritt des Wassers in die Kreiselpumpe bestimmt sind, und also um 0,75 Quadratfuß = ⅓ kleiner sind, als die Lichtöffnung des Steigerohrs, welches $\frac{10 \cdot 10 \cdot 3{,}39}{144} =$ 2,25 Quadratfuß Querschnitt hat. Eine Verlängerung dieses Rohrstutzen und dadurch erzielte Vergrößerung dieser Eintrittsöffnungen würde die Tiefe der Eintauchung der Pumpe in ihrem Saugesumpfe (welche jetzt im Minimo 1½ Fuß betragen muß, damit die Kreiselpumpe nicht Luft schöpft) vergrößert haben, und erschien deshalb weniger zweckmäßig; auch schien es gut, durch dieses kleinere Verhältniß der Eintrittsöffnungen, das Fortreißen und die Ueberwindung der Trägheit des Kieses und Triebsandes durch die vergrößerte Geschwindigkeit des Wassers zu ermöglichen. Diese sechs Oeffnungen sind mit Drahtgittern geschlossen, deren Maschen die Steine und Gegenstände über 1 Zoll Durchmesser von dem Kreisel abwehren; kleinere können von der starken Strömung aufgewirbelt, ohne Hinderniß den 2⅔ Zoll breiten Raum passiren, welcher sich zwischen den Schaufeln des Kreisels und dem Gehäuse befindet, und durch die Zellen des Directionsgehäuses hindurch durch das Steigerohr ausgeworfen werden.

Unter der runden ebenen Platte befindet sich ein Bohlenlager, welches den Zweck hat, das Aufwirbeln des Bodens unter dem Fuße der Kreiselpumpe zu verhindern und derselben einen festen Stand zu geben; demselben schließt sich ein großer, in Fig. 7 punktirter Weidenkorb an, welcher den Zweck hat, die in der Baugrube nach der Pumpe hinschwimmenden Holzspäne und andere Unreinigkeiten von derselben abzuhalten.

Die äußeren sechs Rippen des Rohrstutzen und der unteren ebenen Platte setzen sich im Innern desselben fort, und endigen in einen hohlen Cylinder, der das gußeiserne Spurlager der stehenden Welle des Kreisels trägt, welches, wie oben bereits erwähnt, nach der Antifrictionscurve geformt und durch ein kleines, bis zur Riemenscheibe hinaufreichendes Kupferröhrchen mit unter Druck stehendem Oel von unten geschmiert wird, wodurch das Eindringen von Sand und Kies zwischen Zapfen und Lager vermieden wird. Außerdem ist durch Auflegen eines Gummiringes zwischen der stehenden Welle und ihrem Spurlager derselbe Zweck noch sicherer erreicht worden.

Dem Directionsgehäuse schließt sich das 20 Zoll im Durchmesser haltende Steigerohr an; es besteht aus Zwischenstutzen, welche zur Verminderung der Förderhöhe von 12 Fuß bis auf 4 Fuß in 3 Fuß, 2 Fuß und 1 Fuß Länge getheilt sind, und aus einem großen oberen Ausgußrohre, welches sich mit seinem großen vierkantigen Ausguß auf die mit Balken armirte Spundwand auflegt; mit der großen vierkantigen, mit dem Steigerohre durch Rippen verbundenen Platte ist dieses Ausgußrohr gegen die Armirung der Spundwand mit großen einzölligen Holzschrauben geschraubt, und außerdem durch mehrere Holzkeile, welche zwischen die über den Kopf der Spundwand reichende, am Ausguß befindliche Nase und die Spundwand geschlagen werden, unbeweglich befestigt.

Die Wirkung der vorgehend beschriebenen Kreiselpumpe ist also in kurzen Worten folgende: Das durch Weidenkorb und Siebe gereinigte Wasser der Baugrube wird von dem sich schnell drehenden Kreisel und seinen Schaufeln erfaßt, und vermöge der Centrifugalkraft in dem schräg ansteigenden Raume des Gehäuses nach dem weitesten Umfange desselben in die Zellen des Directionsgehäuses geworfen, dessen Leitschaufeln es nach der Mitte des Steigerohrs führen, in welchem es, von den nächsten stetig sich hervordrängenden Wassermassen gehoben, gerade aufsteigt und dann aus dem Ausguß über die Spundwand stürzt.

Alle Zapfen und bewegende Theile haben sich ausgezeichnet gehalten, und ist nur das Halslager öfter heiß gelaufen, wenn der Maschine plötzlich viel Arbeit, wie

z. B. beim ersten Entleeren der Baugrube, aufgebürdet wurde; der untere Spurzapfen hat stets seine Form und glatte Fläche behalten, trotzdem, daß derselbe immer in Triebsand und Kieswasser gearbeitet hat, und dadurch glänzend das Princip der Zweckmäßigkeit der Antifrictionscurve bewahrheitet.

Diese Kreiselpumpe nimmt nur einen runden Platz von 3½ Fuß Durchmesser in der Baugrube ein, bedarf nur eines Sumpfes und verrichtet die Arbeit von vier Paar 12zölligen Kastenpumpen, deren Körper sowohl als Gerüste u. s. w. enge Baugruben gewöhnlich wesentlich verengen.

Sämmtliche Theile der Kreiselpumpe waren mit schwarzer Oelfarbe gestrichen und die inneren Theile derselben sodann mit rother Mennigefarbe. Nachdem die Pumpe 16 Wochen Tag und Nacht hindurch gearbeitet hatte, zeigte bei der Untersuchung derselben das Steigerohr und das Directionsgehäuse mit seinen Schaufeln diese beiden Oelanstriche im Innern vollkommen erhalten; an den gekrümmten Enden der Schaufeln des Kreisels war der rothe Mennigeanstrich abgenutzt, der schwarze jedoch noch vollkommen vorhanden; im Innern des Gehäuses oder des Mantels des Kreisels hatte sich der rothe Oelanstrich gänzlich verloren, jedoch war der schwarze noch vollkommen erhalten, ein Beweis mehr, daß eine solche Kreiselpumpe eigentlich nie einer Reparatur bedarf, indem die vielleicht halbjährige Erneuerung des Oelanstrichs an einzelnen Theilen des Innern, falls man das Verzehren des Eisens durch Rost verhindern will, wohl nicht als Reparatur gerechnet werden kann.

(Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen. 1855. S. 107.)

Versuche über die Bestimmung der Zugkraft der Locomotiven nach der Wyndham-Harding'schen und der de Pambour'schen Formel. Von Garcke und Brandt.

Bei Gelegenheit einiger Betrachtungen über die Sicherheit der Eilzüge auf den preußischen Bahnen hat sich der Berichterstatter (Garcke) bei Bestimmung der erforderlichen Zugkraft der Locomotiven der Formel von Wyndham-Harding bedient (polytechn. Centralblatt, 1854, S. 975), und damals versprochen, über das Maß der Genauigkeit dieser Formel noch besondere Versuche anzustellen. Nachdem diese Versuche nun auf der thüringischen Bahn in Gemeinschaft mit dem dortigen Maschinenmeister Herrn Brandt ausgeführt sind, ist hierüber Folgendes mitzutheilen:

An einem vorzüglich schönen Tage bei gänzlicher Windstille und vollkommen trocknen Schienen wurde ein Train, bestehend aus der Stephenson'schen Maschine «Sulza», welche gekuppelte Treibräder von 5½ Fuß englisch, 14zöllige Cylinder, 22 Zoll Kolbenhub und 735,8 Quadratfuß (preußisch) Heizfläche enthält und auf 72 Pfd. Dampfüberdruck concessionirt ist, mit zugehörigem Tender und 8 sechsräderigen Personenwagen arrangirt.

Das Gewicht der Maschine betrug	425 Zollctr.
Das des zugehörigen Tenders	220 „
Zusammen	645 Zollctr.
Das Gewicht der 8 leeren 6räderigen Wagen	936 „
Das Gewicht des ganzen Trains hiernach	1581 Zollctr.

Zur Bestimmung der Zugkraft wurde ein Dynamometer in Anwendung gebracht, wie solche von dem Mechaniker Schäffer in Magdeburg angefertigt werden, von dessen Richtigkeit man sich vorher durch directe Belastung überzeugt hatte. Dieses Dynamometer, welches auf Handelsgewicht justirt war, konnte natürlich nur zwischen dem Tender und den Personenwagen und zwar in einer langen losen Kuppelung angebracht werden, so daß hiernach die Zugkraft auch nur für die Last der Personenwagen gemessen werden konnte; diese betrug, wie bemerkt, 936 Zollctr. oder 46066 Tonnen englisch, bei einer Last des Zuges, einschließlich des Tenders und der Maschine, von 77811 Tonnen.

Zu den Versuchen wurde die etwa 1 Meile lange Strecke von Erfurt nach Vieselbach gewählt, welche mannichfache Steigungen und Curven darbietet, und diese Strecke zwei Mal in derselben Richtung mit sehr verschiedener Geschwindigkeit durchfahren. Die Beobachter hatten auf dem Werkzeugkasten des Tenders ihren Platz genommen, und hatte man die Vorsicht gebraucht, unter dem Dynamometer ein weißes Tuch auszuspannen, um bei der schnellen Bewegung unbehinderter die Zahlen des Dynamometers ablesen zu können. Die Geschwindigkeiten wurden für die einzelnen Strecken während der Fahrt genau notirt, konnten aber immer nur für längere Strecken im Durchschnitt berechnet werden. Die Abfahrt geschah mit vollem Dampfdruck bei vollständig geöffnetem Regulator mit Anwendung der ganzen Expansion von ¾ Füllung der Cylinder, welche Verhältnisse während der ersten Fahrt möglichst beibehalten wurden. Bei dieser sollte die größte Geschwindigkeit in Anwendung kommen, welche die Verhältnisse zuließen, und es ergab sich dabei Folgendes:

1) Bei gleichmäßigem Anfahren auf der horizontalen Bahnhofsstrecke und nachdem die Maschine durch einige Vorbewegungen hinlänglichen Dampf erhalten hatte, ergab sich bei dem Uebergange durch mehrere Curven und aus der Horizontalen in eine Steigung von 1 : 200 eine Zugkraft zwischen 10 und 15 Ctr.

Die Verhältnisse waren hier jedoch zu ungleich, um diesen Versuch für die Berechnung anwenden zu können.

2) Auf der weiteren Steigung von 1 : 200, in welcher sich drei kleine Curven von 75, 89 und 108 Ruthen Länge und resp. 200, 225 und 300 Ruthen Radius be-

finden, stellte sich bei sehr regelmäßiger Fahrt eine Zugkraft für die 8 Personenwagen von 18 Ctr. constant heraus, während die Geschwindigkeit 7,2 preuß. oder 33,696 engl. Meilen betrug.

3) Bei der weiteren Fahrt ergab das Dynamometer in dem Uebergangspunkte aus dem Steigen in das Fallen 10 Ctr. Zugkraft. Auch dieser Versuch eignet sich nicht für die Berechnung.

4) In dem Fallen von 1 : 200 stellte sich, nachdem die Geschwindigkeit sich bis auf 8,6 preuß. = 40,248 engl. Meilen gesteigert hatte, obschon durch den Locomotivführer aus Besorgniß der Regulator gegen die Verabredung zur Hälfte geschlossen war, eine gleichmäßige Zugkraft von 9 Ctr. heraus.

5) Als am Ende des Gefälles der Dampf vollends abgesperrt wurde, liefen die Wagen augenblicklich gegen den Tender an, als aber beim Beginn einer abermaligen Steigung von 1 : 200 von neuem Dampf gegeben wurde, sprang das Dynamometer sogleich auf 72 Ctr., und man kann hieraus abnehmen, wie außerordentlich vorsichtig hierbei zu verfahren ist, wenn nicht im ersteren Falle die Stoßapparate, im letzteren die Zugapparate in einem hohen Grade in Anspruch genommen werden sollen.

Die zweite Fahrt, welche in derselben Richtung vorgenommen wurde, sollte mit sehr geringer Geschwindigkeit bewirkt werden, die indessen keineswegs so gleichmäßig eingehalten werden konnte, als die größere, weshalb auch diese Versuche weniger sicheren Anhalt für die Berechnung geben können.

6) Schon beim Abfahren von dem Bahnhof schwankte das Dynamometer von 0 bis 27 Ctr.

7) In der hierauf folgenden längeren Steigung von 1 : 200 differirte das Instrument zwischen 6 und 10 Ctr. sich mehr nach dem größeren Gewicht hinneigend, bei einer Geschwindigkeit von 3,6 preuß. oder 16,848 engl. Meilen. Auch dieser Versuch dürfte eine genaue Vergleichung mit der Berechnung nicht zulassen.

8) In einem längeren Gefälle von 1 : 200 ergaben sich endlich bei 4 preuß. oder 18,72 engl. Meilen Geschwindigkeit 0 bis 1 Ctr. constant, und es schien die Maschine die Beschleunigung des Zuges nur eben zu reguliren.

Andere Messungen sind hierbei übergangen, da namentlich auf kürzere Strecken mit abwechselndem Gefälle immer noch die vorhergehende Strecke einen zu großen Einfluß auf die folgende ausübt, um auch nur einigermaßen annähernd eine richtige Abmessung zuzulassen.

Nur die Messungen 2, 4 und 8 dürften hier einigen Anhalt gewähren; sie geben bei

2) auf der Steigung von 1 : 200; 33,696 engl. Meilen = 1650 Pfd. Handelsgewicht;

4) in dem Falle von 1 : 200; 40,248 engl. Meilen = 990 Pfd. Handelsgewicht;

5) in dem Falle von 1 : 200; 18,72 engl. Meilen = 55 Pfd. Handelsgewicht

am Dynamometer bei einer Belastung von 936 Zollctr.

Der größte Querschnitt der angehängten Personenwagen betrug einschließlich der Schaffner und ihrer Sitze 85 Quadratfuß englisch, der der Maschine mit einem Windschirme 65 Quadratfuß.

Die für die waagerechten Strecken berechnete Zugkraft ist wegen der Steigungen noch um die aus der Belastung von 936 Zollctr. entspringende Schwerkraft zu berichtigen; diese beträgt für alle Versuche $\frac{936 \cdot 100}{200}$ = 468 Zollpfd. = 500,32 Handelspfd. = 515,96 Pfd. englisch.

Die Zugkraft für einen Eisenbahntrain besteht nun in der Ueberwindung folgender Hindernisse, nämlich: in der Reibung der Fuhrwerke auf den Bahnschienen, welche pro Tonne des Traingewichts 5,9964 Pfd. engl. beträgt, ferner aus den Widerständen der Maschine und endlich aus dem Luftwiderstande. Der Widerstand in den Curven ist höchst unbedeutend und beträgt nach Theorie und Beobachtungen bei sonst richtiger Schienenlage nur wenige Pfund für einen Train von mittlerer Größe, und es braucht endlich nur noch die Schwerkraft in Anrechnung zu kommen. Hiernach ist auch Harding's Formel für waagerechte Strecken zusammengestellt:

$$T = 5{,}9964 + 0{,}3335\, V + 0{,}002567 \frac{V^2}{P} \cdot N,$$

wo T die Zugkraft pro Tonne, V die Geschwindigkeit in engl. Meilen, P das Traingewicht einschließlich der Maschine und N den Querschnitt des größten Wagens für den Luftwiderstand bezeichnen.

Wenn man sich indessen erinnert, was de Pambour in Bezug auf den Luftwiderstand ermittelt hat, so übersieht man leicht, daß mit dem größeren Querschnitte des Wagentrains der Luftwiderstand in der vorstehenden Formel viel zu gering angeschlagen wird. Die Formel $0{,}002567 \frac{V^2}{P} \cdot N$ ist im Wesentlichen die de Pambour's, nur daß dieser für N nicht allein die Fläche des größten Wagens annimmt, sondern bei vierräderigen Fuhrwerken und nur 3 Fuß hohen Rädern außer dem Querschnitte des größten Wagens auch für jedes folgende Fuhrwerk 10 Quadratfuß und außerdem den größeren Coëfficienten 0,002687 nach seinen Beobachtungen in Rechnung bringt, oder, wenn man will, 5 Quadratfuß für jede Axe im Zuge. Berechnet man die Luftwiderstandsfläche für die 8 Personenwagen, so ergeben sich für

den Querschnitt der Wagen wie angegeben	85	Quadratf.,
für 8 Wagen zu 10 Quadratfuß	80	„
für 8 Mittelaxen der 6räderigen Wagen zu 5 Quadratfuß	40	„
	205	Quadratf.

Diese Widerstandsfläche würde aber noch wegen der $3\frac{1}{2}$ Fuß hohen und $3\frac{1}{2}$ Zoll breiten Räder um etwas erhöht werden müssen, immer aber noch nicht den Betrag ergeben, welcher sich unmittelbar aus den obigen Versuchen ergiebt. Da das Dynamometer unmittelbar an den Personenwagen angebracht war, so ergiebt sich nämlich nach dem zweiten Versuche, da die Reibung der Bahnfuhrwerke = 5,9964 Pfd. pro Tonne englisch = 2031,84 Pfd. Zollgewicht beträgt, diese Reibung bei der Last von 936 Zollctr. .... = 276,24 Pfd. engl.;
hierzu für die Ueberwindung der Steigung von

$$1:200;\ \frac{1}{200}\,936\cdot100\cdot\frac{2240}{2031{,}84} = 515{,}96 \quad „ \quad „$$

Zusammen 792,2 Pfd. engl.

Der ganze Widerstand betrug
1650 Pfd. Handelsgewicht oder 1701,7 „ „
mithin fällt auf den Luftwiderstand = 909,5 Pfd. engl.;
man hat daher $0{,}002635\cdot33{,}696^2\cdot N = 909{,}5$ oder die Widerstandsfläche N = 304 Quadratfuß engl., also fast $\frac{1}{3}$ mehr, als die de Pambour'sche Rechnung ergiebt, und $3\frac{1}{2}$ Mal mehr, als die Annahme des einfachen Querschnittes in Harding's Formel ergeben würde. Da ein anderer Coëfficient als der angenommene nach den Dubuat'schen Versuchen schwerlich aufgefunden werden wird, so wird man diese Vergrößerung lediglich den inzwischen eingetretenen Veränderungen im Wagenbau beimessen müssen, namentlich den höheren Rädern und den bei den Versuchen in Anwendung gebrachten Bogenfedern, den Roth-Arhaltern u. dergl. m. Dieselbe Rechnung zu den Versuchen ad 4 ausgeführt, ergiebt eine Fläche von 295,35 Quadratfuß, nach dem Versuche Nr. 8 aber 321,4 Quadratfuß, wonach man diese Fläche mit Rücksicht auf die geringen Curvenwiderstände mindestens im Durchschnitt auf 300 Quadratfuß annehmen kann.

In so veränderter Form giebt nun auch Harding's Formel, für Vorberechnungen von Maschinen, wozu sie bestimmt ist, gewiß den nöthigen Anhalt, und eine ziemlich nahe Uebereinstimmung mit den gemachten Versuchen, zu welcher dieselben, da hier nur der Widerstand der Personenwagen gemessen ist, nur in doppelter Form angewendet werden kann, indem man nämlich den Widerstand für den ganzen Zug einschließlich der Maschine und des Tenders berechnet, und hiervon die Zugkraft für die Maschine und den Tender in Abrechnung bringt, für welche letztere, für sich berechnet, eine Luftwiderstandsfläche von 125 Quadratf. in Anrechnung zu bringen ist.

Man hat nämlich ad 2

$$T = \left(5{,}9964 + 0{,}3335\cdot33{,}696 + 0{,}002635 : \frac{33{,}696^2}{77{,}8111}\cdot33\right)77{,}8111$$
$$-\left(5{,}9964 + 0{,}3335\cdot33{,}696 + 0{,}002635\cdot\frac{33{,}696^2}{31{,}745}\cdot125\right)31{,}745$$

$$= (5{,}9964 + 11{,}2377 + 11{,}5450)\,77{,}8111$$
$$-(5{,}9964 + 11{,}2377 + 11{,}7807)\,31{,}745$$
= 1318,3 Pfd. engl.
oder 1195,7 Pfd. Zollgewicht;
hierzu für Ueberwindung der Steigung $\frac{1}{200}$ von 93,600 Zollpfd...... = 468,0 „ „

1662,7 Pfd. Zollgewicht
oder = 1777,7 Pfd. Handelsgew.
gegen = 1650,0 „ „
welche die Beobachtungen ergeben, um ...... 127,7 Pfd. zu viel.

Diese Differenz konnte durch die angestellten Beobachtungen nicht weiter ermittelt werden und ist lediglich in der Berechnung der Widerstände der Maschinen zu suchen; für den ganzen Zug ergiebt sich nämlich dieselbe nach Obigen

$$11{,}2377\cdot77{,}8111 = 874{,}36 \text{ Pfd.},$$

für die Maschine und den Tender

$$11{,}2377\cdot31{,}745 = 356{,}71 \text{ Pfd.}$$

Nach de Pambour hat man aber diesen Widerstand bei einer gekuppelten Maschine für den ganzen Zug $59 + 7\cdot77{,}8111 = 603{,}67$ Pfd., und für die Maschine und Tender $59 + 7\cdot31{,}745 = 281{,}21$ Pfd., also bedeutend weniger, wobei freilich zu beachten, daß die von de Pambour beobachteten Maschinen den jetzigen an Größe nachstanden.

Berechnet man ferner die Zugkraft für die Versuche Nr. 4 und 8, so ergiebt sich ad 4

$$T = (5{,}9964 + 13{,}4222 + 16{,}4568)\,77{,}8111$$
$$-(5{,}9964 + 13{,}4222 + 16{,}8075)\,31{,}745$$
= 1641,5 Pfd. engl.
oder 1488,9 Zollpfd.;
davon ab die Schwerkraft auf der schiefen Ebene wie oben..... 468 „

bleiben 1020,9 Zollpfd.
oder 1090,0 Pfd. Handelsgewicht, also gegen die Beobachtung von 990,0 Pfd. um 100 Pfd. zu viel.

Eben so ergiebt sich ad 8

$$T = (5{,}9964 + 6{,}2431 + 2{,}5602)\,77{,}8111$$
$$-(5{,}9964 + 6{,}2431 + 3{,}6360)\,31{,}745$$
= 725,4 Pfd. engl.
= 657,98 Zollpfd.,
und nach Abrechnung der Schwerkraft in dem Gefälle wie oben 468,00 „

189,98 Zollpfd.
oder 203,09 Pfd. H.-G.
also gegen die Beobachtung von 110,00 „ „

93,00 Pfd. Handelsgewicht zu viel.

Man wird mit diesen Rechnungsresultaten sich immerhin schon begnügen können, da es selten gelingt, den Zeiger des Dynamometers constant zu erhalten und überdies die Berechnung der Geschwindigkeit für jede einzelne Dynamometer-Angabe ihre Schwierigkeiten hat. Daß sich aber nicht alle Strecken zur Ermittelung der Zugkraft eignen, liegt lediglich darin, daß in einem Eisenbahntrain, welcher sich über verschiedene Neigungen der Bahn bewegt, die Kraft der Maschine und die Schwerkraft des Zuges sich fortwährend ergänzen müssen und der Zug eigentlich mehr oder weniger das Schwungrad der Maschine vorstellt. So darf man sich z. B. nicht wundern, wenn bei einem schweren Güterzuge, der aus einem Gefälle in eine Steigung übergeht, das Dynamometer in der Steigung nicht mehr Zugkraft oder noch weniger ergiebt, als in dem Gefälle, oder wenn das Maß der Zugkraft noch bei weitem nicht einmal dem Maße der Schwerkraft gleichkommt, welche der Zug ausübt, oder endlich, wenn bei einem Uebergange aus einem starken Steigen in ein starkes Fallen das Dynamometer gleichwohl nur wenig Veränderung ergiebt; dies liegt lediglich in dem bezeichneten Umstande; nur in langen anhaltenden Gefällen kann, wenn außerdem die Maschine gleichmäßig bedient wird, die ausgeübte Leistung genau gemessen werden; eben so die ganze Leistung der Maschine.

Für die thüringische Bahn sind in dieser Beziehung sehr interessante Beobachtungen mit Güterzügen auf die ganze Länge der 25 Meilen langen Bahn nach beiden Richtungen gemacht, bei welcher freilich in Ermangelung eines Geschwindigkeitsmessers nur die mittlere Geschwindigkeit von Station zu Station gemessen ist und die Last nur annähernd hat festgestellt werden können; auch ist die Höhe des Dampfdruckes und die Wirkung der Bremsen dabei nicht notirt.

Sehr zu wünschen wäre es, diese Beobachtungen auch auf anderen Bahnen angestellt zu sehen, es würden sich dabei sehr lehrreiche Erfahrungen, namentlich für die Locomotivführer, ergeben, welche jetzt nicht selten mit ungeschickten Reitern zu vergleichen sind, die ihr Pferd wohl zu zügeln wissen, ihm aber nicht die nöthigen Hülfen geben können und die Kraft des Thieres verschwenden.

Noch ist zu bemerken, daß über die Wirkung der an zwei der Personenwagen befindlichen Bremsen ebenfalls Versuche gemacht wurden. Bei Ersteigung einer Rampe von 1 : 200 mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 3,5 bis 4 preuß. Meilen per Stunde oder 6,28 bis 7,34 Meter per Secunde, wobei das Dynamometer zwischen 5 und 9 Ctr. schwankte, stellte sich beim Bremsen beider Bremswagen eine Vermehrung von 30 Ctr. heraus; das Gewicht eines solchen Wagens beträgt nach Abzug für Räder und Axen 8835 Pfd. oder 4141 Kilogr.

Nach den im Moniteur industriel, 1852, Nr. 1706 (polytechn. Centralbl., 1853, S. 87), mitgetheilten Erfahrungen und Berechnungen ist:

1) der Widerstand der Bremswagen proportional ihrem Gewichte, bei kleineren Geschwindigkeiten in den Grenzen von 0,11 bis 0,25; hiernach liegt derselbe, auf den obigen Fall bezogen, zwischen 9 und 20 Ctr.

2) Nimmt dieser Widerstand ab bei zunehmender Fahrgeschwindigkeit und wird diese Verminderung ausgedrückt durch $25 v - 0{,}35 v^2$, so daß man, wenn P das Wagengewicht, K den Coëfficienten für die Reibung auf den Schienen bedeutet, welcher für feuchte Schienen $= 0{,}14$, bei trocknen Schienen 0,25 und bei sehr trocknen Schienen 0,29 ist, folgende Gleichung hat: $F = K \cdot P - 25 v + 0{,}35 v^2$. Dies auf die Beobachtung angewendet, ergiebt sich für
$K = 0{,}25$, $F = 1071{,}36$ Kilogr. $= 20{,}77$ Ctr., während in Wirklichkeit sich pro Wagen nur 15 Ctr. herausstellten, die sich nach längerer Bremsung allerdings bis auf 20 Ctr. kurz vor dem Anhalten des Zuges erhöhten.

(Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen. 1855. S. 230.)

Die Axenbüchsen für Eisenbahnwagen von der Patent-Axenbüchsen-Compagnie zu London.

(Hierzu Fig. 10—17 auf Taf. 10.)

Die beiden Hauptbedingungen einer guten Axenbüchse für Eisenbahnwagen sind, nächst der Herstellung einer dauerhaften Reibungsfläche, das vollständige Zurückhalten des in die Schmierbüchse eingegossenen Schmiermaterials und der dichte Abschluß von Staub. Die bedeutende Ersparniß, welche man dadurch erreicht, daß man das Oel in ununterbrochener und vollständiger Berührung mit den Reibungsflächen des Axenschenkels erhält, ergiebt sich deutlich, wenn man den Oelverbrauch bei gewöhnlichen offenen Axenbüchsen mit dem bei den verschiedenen Formen, welche dem Oelabfluß vorbeugen, vergleicht. Von kaum geringerem Einfluß ist die Verminderung des Reibungswiderstandes und der Abnutzung durch mehr oder weniger vollständigen Abschluß alles Staubes. Bei der offenen und ungeschützten Büchse wird das Oel über dem Schenkel eingegossen, und tritt wieder aus, indem es nur eine geringe Menge Schmiermaterial zwischen den Reibungsflächen zurückläßt; die Stelle des Oels nimmt dann Staub ein, freilich mit einer ganz anderen Wirkung. Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse der Oelzuführung und des Oelverbrauchs bei zweckmäßig construirten verschlossenen Büchsen. Das Schmiermaterial wird nur in solcher Menge zugeführt, daß sich zwischen den Reibungsflächen eine dünne Schicht desselben ansammelt und in ununterbrochener Thätigkeit bleibt, ohne daß dieselbe auf einmal austreten kann. Durch das Einschalten einer solchen dünnen flüssigen

Zwischenlage wird eine bei weitem vollständigere Schmierung bewirkt, als durch Einführung großer Massen, welche vielmehr Bestreben haben, sandige Theilchen anzusammeln; werden außerdem noch gehörige Vorsichtsmaßregeln getroffen, um den Staub abzuhalten, so kann man bei Ersparniß von Kosten den günstigsten Erfolg erreichen. Nach diesen Principien baut die Patent Axle-Box Company, welche sich vor Kurzem constituirt hat, ihre Axenbüchsen, welche wir in Fig. 10—17 auf Taf. 10 in drei Modificationen dargestellt haben.

Fig. 10 zeigt den Längendurchschnitt einer Axenbüchse mit dem Schenkel einer Eisenbahnwagenaxe, Fig. 11 die innere Vorderansicht derselben, um den vorderen Deckel zu zeigen, wobei die Axe durchschnitten dargestellt ist, und Fig. 12 den vorderen Deckel allein. Der eigentliche Schmierbehälter, welcher nach verschiedenen Zwecken verschiedene Formen erhält, hat einen um ein Scharnier drehbaren federnden Deckel *A*; die punktirten Linien *B B* stellen die Canäle dar, durch welche das Oel nach den Reibungsflächen des Axenschenkels und des Lagerfutters gelangt. Der untere Querschnitt der Büchse ist mit Schwamm oder einer ähnlichen elastischen Substanz *C* angefüllt, so daß alle ölige Masse, welche nach dem Boden der Büchse niedergeht, angesaugt und dem Axenschenkel als dünne Schicht dargeboten wird. Um jeden Abfluß des Oels zu verhindern, ist die Büchse am äußeren Ende völlig geschlossen, und am inneren, wo die Axe durchgeht, durch den verticalen Schild *D* verwahrt. Dieser Schild, auf welchen es bei dieser neuen Construction vorzüglich ankommt, besteht aus Papiermaché oder aus ordinärem Pappzeug. An seitlicher Verschiebung wird derselbe durch die mit Rinnen versehenen Theile *E*, welche an die Büchse angegossen sind, gehindert. Dadurch wird die Abnutzung des Lagerfutters und das hieraus entstehende Niedergehen der Büchse mit der eigentlichen Thätigkeit des Schildes keineswegs in Widerspruch gebracht, weil dieser letztere auf den Anlauf der Axe innerhalb des Schenkels aufgeschoben ist, und die Axe dicht, aber lose, so umschließt, daß er in der Rinne der Büchse an der oberen Seite frei spielen kann. Als Material eignet sich Papiermaché deshalb am besten, weil es leicht und dauerhaft ist und sich gut aufpassen läßt. In der Mitte hat der Schild eine Art Nabe, welche die Axe umfaßt und eine größere Auflagerungsfläche darbietet.

Fig. 13—15 zeigen eine Abänderung dieser Axenbüchse, Fig. 13 im Längendurchschnitt, Fig. 14 in der inneren Vorderansicht und Fig. 15 im Querdurchschnitt. Hier wird das Schmiermaterial durch den tiefen Canal *A* zugeführt, welcher durch einen mit einem Scharnier und einer Feder versehenen Deckel verschlossen ist; von hier geht dasselbe durch eine Reihe Oeffnungen *B B* im Lagerfutter, welche mit Schwamm ausgefüllt sind, nieder. In einer Kammer, welche an der Innenseite der Deckplatte angebracht ist, befindet sich ein Stück Schwamm *C*, welches bis in den Canal *D* niederreicht, durch den das Oel nach den Reibungsflächen gelangt. Auf diese Weise wird der Oelzufluß regulirt oder gemäßigt, indem die eingelegte poröse Substanz das Oel filtrirt, ehe dasselbe die zu schmierenden Theile erreicht. Das Futter, welches oben schwalbenschwanzförmig ist, wie Fig. 15 zeigt, wird von außen in die Büchse hereingeschoben, und dann wird zum völligen Verschluß der Büchse der Deckel *E* aufgeschraubt. Um sandige Theile, welche sich in dem eingegossenen Oele befinden, von der Schmierung abzuhalten, sind die Ränder des Canals *D* nach oben umgebogen. Bei *F* im unteren Theile der Büchse zu beiden Seiten der Axe sind Taschen angebracht, in welchen sich das von der Axe abfließende Oel ansammelt. Diese Taschen sowohl, als der Raum über ihnen, sind mit Schwamm ausgefüllt, welcher eine zweckmäßige Vertheilung der Schmiere auf der Axe bewirkt. Derjenige Theil des Oels, welcher bis auf den Boden der Büchse gelangt, sammelt sich in der Grube unter dem Schenkel und kann von hier abgelassen und wieder benutzt werden. *G* ist der Schild, welcher den Abfluß des Oels an der Innenseite verhindert. Er besteht ebenfalls aus Pappzeug oder Holz, und hat dieselbe Wirkungsweise, wie der oben beschriebene.

Fig. 16 zeigt die Vorderansicht und Fig. 17 den Querdurchschnitt einer von der vorigen wenig abweichenden Form. Hier geht das Oel aus der oberen Kammer durch die beiden Seitencanäle *A* nieder und erreicht daher die Oberfläche des Schenkels unter dem Futter *B*. Das Futter ist schwalbenschwanzförmig in die Büchse eingeschoben und zweiseitig hergestellt, damit es umgekehrt werden kann, wenn es auf der einen Seite abgenutzt ist. Die innere Verwahrung ist dieselbe, wie in dem vorigen Falle; außerhalb ist eine metallene Scheibe *C* aufgesetzt. Dieselbe hat zwei verticale Schlitze, in welche die schwalbenschwanzförmigen Vorsprünge *D* der Büchse eingreifen.

(The Pract. Mech. Journal. March 1855. p. 267.)

Verbesserte Blechlehre mit Mikrometerschraube.

(Hierzu Fig. 18—22 auf Taf. 10.)

In den Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover, 1854, Heft 6, beschreibt K. Karmarsch eine (wahrscheinlich von Breguet in Paris herrührende) Blechlehre, welche vor der Palmer'schen Blechlehre (s. polytechn. Centralblatt, 1850, S. 658, Mittheilungen des Gewerbevereins für Hannover, 1854, Heft 3) mehrfache Vorzüge hat.

Fig. 18 auf Taf. 10 stellt die Seitenansicht derselben dar, Fig. 19 die Ansicht von oben, Fig. 20 die Schraube mit dem Zeiger abgesondert, dabei den zum Drehen die-

nenden Griff im Durchschnitt; Fig. 21 und 22 sind ein Paar kleinere Bestandtheile.

a b c d ist ein gegossener messingener Bügel, *g* die Klemmschraube einer aufgeschlitzten Schraubenmutter, *h* eine messingene versilberte Theilscheibe, *i* (Fig. 19) eine zur Befestigung derselben dienende Schraube, *k* eine stählerne Mikrometerschraube, *o* ein messingener Zeiger.

Eine scheinbar geringfügige, doch aber praktisch nützliche Abänderung besteht darin, daß die Theilscheibe *h* nicht rund, sondern viereckig ist; zufolge dieses Umstandes verharrt das Instrument, wenn man es auf die Seite legt, in einer so bequemen Lage, daß man beide Hände (die eine zum Halten des Meßobjects, die andere zum Drehen der Mikrometerschraube) frei behält.

Weit wichtiger aber sind zwei andere Eigenthümlichkeiten, nämlich: 1) daß der der Schraube *k* gegenüberstehende Stützpunkt für den zu messenden Gegenstand, nämlich *e* (Fig. 18), adjustirt werden kann, indem dieses *e* das sanft abgerundete und fein polirte Ende einer gehärteten stählernen Schraube *e f* ist; 2) daß der Griff *m* der Mikrometerschraube vermöge seiner Construction ein zu scharfes Anschrauben nicht gestattet.

Vermöge der Anordnung unter 1) wird leicht die Einstellung so berichtigt, daß der Zeiger *o* genau auf den Anfangspunkt (100) der Theilscheibe weist, wenn Berührung zwischen *k* und *e* vorhanden ist. Die Construction des Drehgriffes und dessen Verbindung mit der Schraube *k* ist aber das Schönste an dem gegenwärtigen Instrumente. Da, wo das Gewinde der Schraube aufhört, sitzt auf derselben der Zeiger *n o* und über diesem noch eine kleine Messingscheibe *l* fest. Ueber letztere hinauf verlängert sich die Schraube *k* in Gestalt einer glatten cylindrischen Spindel, von welcher ein Theil *u* etwas dicker ist, als der Rest *q*; ganz oben ist ein kurzer noch dünnerer Theil *r* mit feinen Schraubengängen versehen. Diese ganze Spindel *u q r* umgiebt der glatt cylindrische Griff, welcher aus zwei Theilen *m s* und *t w* besteht und durch eine auf *r* angebrachte messingene Mutter *p p* (vergl. Fig. 21) vor dem Herabgehen — jedoch unbeschadet seiner unabhängigen Drehbarkeit — bewahrt wird. *m* und *w* sind zwei dünne Messingblechröhren; *s* und *t* zwei gehärtete Stahlringe, ersterer in das untere Ende von *m*, letzterer in das obere Ende von *w* eingelöthet. Ein auf dem Theile *u* der Spindel befindlicher Zahn *v* (Fig. 20) greift in eine Kerbe *v'* des Ringes *t* (s. Fig. 22) ein; somit wird die Gesammtheit der Bestandtheile *p r q u l n o k* um sich selbst gedreht, wenn *w t* eine Drehung empfängt. Die Finger der Person, welche das Instrument gebraucht, fassen und drehen aber nur das Rohr *m*. Der hierin befestigte Ring *s*, sowie der andere *t* sind auf den Endflächen, womit sie einander berühren, mit radial stehenden Kerben (s. an *t* in Fig. 22) versehen, welche lauter gleiche schräge Zähne bilden, wie man in Fig. 18 ausgedrückt findet. Die Anzahl dieser Zähne beträgt 14 auf jedem der beiden Theile. Endlich steckt (s. Fig. 20) im Innern des Rohres *w* eine schraubenförmige Messingdrahtfeder, welche, an *l* sich stützend, den Theil *w t* nach oben drückt, und in dem Rohre *m* eine längere solche Feder, deren festen Stützpunkt die Schraubenmutter *p p* abgiebt, wodurch folglich *m s* einen Druck nach unten erleidet.

Vermöge der eben erwähnten beiden Federn greifen die Zähne der Stahlringe *s*, *t* mit einer gewissen Kraft in einander, und folglich nimmt das in Umdrehung gesetzte Rohr *m* das Rohr *w t* sammt der Spindel *q k* und dem Zeiger *o* mit herum. Dieses Mitnehmen erfolgt unbedingt, wenn die Drehung eine solche ist, daß die Schraube *k* in ihrer Mutter *a* hinaufgeschraubt wird; denn in diesem Falle wirken die steilen Seiten der schrägen Gesperrzähne an *s* und *t* gegen einander. Wenn aber die Drehung entgegengesetzt stattfindet, bis die hinuntergehende Schraube *k* endlich den zu messenden Gegenstand berührt, welcher zwischen ihr und *e* sich befindet, so hört damit die bewegende Einwirkung von *m s* auf *t w* auf, denn nunmehr geben beide Federn nach, *m s* hebt sich und *t w* senkt sich ein wenig, die schrägen Zähne an *s* gleiten über jene an *t* hinweg, und man kann ferner das Rohr *m* beliebig lange drehen, ohne die Schraube *k* und den Zeiger *o* von der Stelle zu bringen.

In dem Zeitpunkte, wo solchergestalt der Zeiger das weitere Fortschreiten verweigert, drückt das Ende der Schraube *k* mit einer gewissen gelinden Kraft gegen das Meßobject, und dieser Druck bleibt in allen Fällen der nämliche, weil er ganz allein von der Stärke der beiden Federn abhängt. Es wird also der zu messende Gegenstand stets mit gleicher, keiner Steigerung fähiger Kraft eingeklemmt, und man fährt unbesorgt mit dem Drehen an *m* fort, bis man das schnappende Geräusch der Gesperrzähne vernimmt. Dabei ist es räthlich, noch ein Paar Umdrehungen unter diesem Geräusche hinzuzufügen, um ganz sicher zu sein, daß der Zeiger nicht weiter mehr fortrückt. (A. a. O.)

Ueber die Orydirung des Eisens bei Bauwerken, die Unwirksamkeit der Anstriche oder Firnisse, und die schützende Kraft des Kalks und Mörtels.

Von Vicat.

Die Zerstörung des Guß- und Schmiedeeisens durch den Rost, in Folge gewisser Einflüsse, ist eine bekannte Thatsache. Die Orydirung dieser Metalle geschieht durch die Zusammenwirkung der Luft und des Wassers, denn das Eisen rostet weder in trockner Luft, noch im Wasser, das von aller Luft befreit ist, noch im trocknen Sauerstoffgas bei gewöhnlicher Temperatur. Gewisse aufgelöste oder selbst im Wasser suspendirte Stoffe können, obgleich in sehr geringer Quantität, als Präservativ wirken.

Diese Tendenz des Guß- und Schmiedeeisens, in den Zustand des Rostens überzugehen, hat zu allen Zeiten Untersuchungen über präservirende Mittel veranlaßt. Erst kürzlich hat Rob. Mallet in England sich diesem Gegenstande durch zahlreiche Versuche gewidmet; die folgenden Firnisse oder Anstriche wurden in Fluß- und Meerwasser, bald in klarem, bald in trübem Zustande erprobt, nämlich: Firnisse von Kautschuk, Copal, Asphalt, Mastix, Terpentin, schwedischem Theer, Gastheer, trocknendem Oel, Wachs, gemischt mit Seife u. s. w., und keiner von ihnen hat sich auf unbestimmte Zeit erhalten. Die minder kräftigen sind diejenigen, deren Basen aus kohlensaurem Bleioxyd bestehen; sie verwandeln sich in Schwefelblei. Derjenige, welcher in kaltem Wasser entschieden große Vortheile vor allen übrigen hat, besteht aus heißem Gastheer, womit das erwärmte Eisen angestrichen wird. Der Kautschukfirniß ist wieder in heißem Wasser der beste; beide haben aber nur eine begrenzte Dauer.

Während diese Versuche in England angestellt wurden, erhielt Princeps in Kalkutta, welcher von denselben gar keine Kenntniß hatte, die gleichen Resultate über den relativen Vorzug des Gastheers und über die gänzliche Unwirksamkeit aller anderen Anstriche ohne Ausnahme.

Es geht hieraus hervor, daß man, wenn die Dauer des Eisens im Flußwasser absolut von den schützenden Anstrichen abhinge, und die Art und Weise, wie und wo dasselbe verwendet wurde, eine Erneuerung dieser Anstriche unmöglich machte, diesem Metalle für die Zukunft die Consolidation der Zimmerwerke und anderer beständig unter Wasser befindlicher Constructionen nicht mehr anvertrauen könnte.

Indessen hat man sich bis zum heutigen Tage des Eisens bei solchen Bauwerken bedient, und kein wichtiges Zeichen irgend einer Art hat den Beweis geliefert, daß man Unrecht daran gethan habe. Als im Jahre 1837 die alte steinerne, im Jahre 1626 erbaute Brücke über die Isère abgerissen wurde, bemerkte der den Bau der neuen Brücke leitende Oberingenieur Picot Folgendes: 1) die ganz in Mörtel liegenden Krampen waren von derselben untadelhaften Beschaffenheit, als ob sie eben erst eingesetzt worden wären; 2) die eisernen Bolzen des hölzernen Rostes unter dem linken Pfeiler waren wie neu, obgleich sie mit dem Mörtel nicht in Berührung standen; 3) die Schuhe der herausgerissenen Pfähle waren mit Ausnahme einiger an Kiesmassen anhängender Stellen unversehrt.

Alle diese Eisen befanden sich also seit 212 Jahren unter Wasser und zwar 2,20 Meter unter dem niedrigsten Stande. Zur Vervollständigung dieser Beobachtungen möge die Bemerkung dienen, daß die Isère ihre Quelle auf den Gletschern Savoyens, ungefähr 25 Lieues von Grenoble, hat, daß sie beiläufig 6 Monate im Jahre, wo der Schnee schmilzt, schlammig ist, daß sie nach den in Savoyen fallenden Regenströmen sehr viel schwärzlichen Sand mit sich führt und daß das Wasser derselben bei seiner höchsten Klarheit immer etwas trübe ist.

Wenn jeder Ingenieur seine Beobachtungen auf diesen Gegenstand richten wollte, so würden sich solcher Beispiele über die Dauer des Eisens im süßen strömenden Wasser zu Tausenden zeigen, und es würde dadurch bewiesen werden, daß der Vorgang in der Natur nicht immer derselbe ist, wie im Laboratorium. Bei dem Flußwasser findet man in der That eine Menge von Grundstoffen, die im reinen Wasser nicht enthalten sind, von denen einige Tausendtel hinreichen, die Oxydation zu paralysiren; auch kann das Wasser in gewissen Tiefen nicht hinreichend Luft erhalten, besonders wenn es wenig theilnimmt an der strömenden Bewegung, indem es sich entweder auf Kies- und Sandbänken oder an solchen Orten aufhält, die durch die Fundamentirung schwer zugänglich sind.

Die Untersuchung der Oxydirung des Eisens in freier Luft führt zu Beobachtungen anderer Art, und es giebt keine Oertlichkeit, die man in dieser Beziehung nicht mit Nutzen untersuchen könnte. Im Allgemeinen bemerkt man, daß in freier Luft und entfernt von den Ursachen, die ihre Erneuerung verhindern oder sie feucht erhalten können, die starken Eisen, welche ohne Anstrich sich selbst überlassen sind, sich mit einer Rostschicht bedecken, die selbst zum unangreifbaren Ueberzug wird und so allen Fortschritt nach innen aufhält. In Grenoble besteht auf der Promenade ein Gitter von 200 Meter Länge, dessen Stäbe 2 Centimeter Stärke im Quadrat haben; sie sind in steinerne Schwellen eingelassen und mit Blei vergossen. Dieses beinahe 250 Jahre alte Gitter ist seit Menschengedenken nicht angestrichen oder gefirnißt worden, und dennoch ist es beinahe unversehrt. Das Eisen ist mit einer glatten, anhängenden und sehr dünnen Schicht braunen Oxyds bedeckt, und es scheint dieser Zustand schon seit sehr langer Zeit zu bestehen.

Man würde kein Ende finden, wollte man alle ähnlichen Thatsachen anführen, Thatsachen, welche nichts Neues lehren würden, denn sie sind schon seit langer Zeit durch die Beobachtung bestätigt worden. Was aber bei Eisen von einer gewissen Stärke stattfindet, stellt sich nicht mehr bei solchen ein, deren Dimensionen geringe sind, wie z. B. Eisendrähten, von denen es Jedermann bekannt ist, daß sie in freier Luft in geringer Zeit angefressen und zerstört werden.

Geht man von der freien Luft zu der in Höfen oder anderen Orten eingeschlossenen über, die sich nur schwer erneuern läßt, so schreitet die Oxydirung rasch vor und dringt unter übrigens gleichen Umständen tiefer ein. Ihr Maximum der Intensität erreicht sie an niedrigen und

feuchten, wo die Luft gar nicht oder nur sehr wenig circulirt, wozu dann die Kohlensäure mächtig beiträgt, unter deren Einfluß das Eisen in den Zustand des kohlensauren Oxyduls übergeht, welches, alle neuen Quantitäten Sauerstoffs absorbirend, sich in Eisenoxydhydrat verwandelt. Die von der französischen Regierung vorgeschriebenen Nachforschungen haben den schnellen Vorgang der Oxydirung in diesen letzteren Fällen evident erwiesen und überall war sie zerstörend. Zeuge dieser Wirkungen war Vicat bei den Stangen der Kettenglieder an der Dracbrücke bei Grenoble, wo er Folgendes beobachtete:

Die über den Drac im Jahre 1827 erbaute Kettenbrücke ist in Frankreich das erste Beispiel von der ausschließlichen Anwendung des geschmiedeten Eisens für diese Art von Bauten. Die Tragweite der Brückenbahn beträgt 130 Meter und die Breite der letzteren ist im Lichten 6 Meter. Die Aufhängung wird von vier je 12,25 Meter hohen Obelisken von Haustein getragen. Die Spannketten sind unveränderlich auf dem Gipfel der Obelisken befestigt, sind gegen dieselben unter einem Winkel von 45° geneigt und versenken sich in Sockeln, die 1 Meter über dem Boden hoch sind. Alles hier mußte zu der Vermuthung führen, daß von diesen Sockeln an bis zu den Verankerungspunkten die Eisen von einem Mauerwerk umschlossen wären. Die Actiengesellschaft und die mit der Aufsicht über die Unterhaltung beauftragten Ingenieure glaubten dasselbe; sobald kann etwas in 23 Jahren vergessen werden! Niemand also erinnerte sich, daß zwischen den Sockeln und dem vollen Mauerwerk, das auf den Verankerungspunkten lastet, die Eisen auf 5—6 Meter Länge in ganz leeren fallenden Canälen lagen. Ein glücklicher Zufall wollte es, daß Vicat noch einen Durchschnitt von dem Verankerungsmauerwerk und den dazu gehörigen Theilen besaß, den er seiner Zeit von dem ausführenden Ingenieur erhalten hatte. Als er bei Gelegenheit des Einsturzes der Brücke von Angers diesen Durchschnitt zur Hand nahm, bemerkte er bei dem Durchgange der Eisen durch die Sockel in der Schraffirung einen ausgesparten Raum, was bekanntermaßen einen leeren Raum bedeutet. Er theilte dies der Verwaltungscommission der Brücke mit, und es wurde beschlossen, das Innere der Sockel sogleich zu untersuchen. Ein betrübender Anblick lehrte nun die Gefahr kennen, welche, wenn nicht augenblicklich, doch gewiß in sehr naher Zukunft, die Existenz der Brücke und das Leben der Passirenden in Frage gestellt hätte. Die Stangen der Kettenglieder waren alle ohne Ausnahme durch den Rost tief angefressen, welcher sich punkt- und schuppenweise erhob und die unausgesetzte Continuität seines Fortschrittes erkennen ließ. Bald lösten sich Blätter ohne Mühe ab, bald machte ihre Adhärenz die Anwendung des Meißels und des Hammers nothwendig; 75 Taglöhner waren erforderlich, um die Stangen ganz davon zu befreien, wobei man Olivenöl mit Bürsten einrieb. Ueber die Art des Anstrichs, den man 1827 für diese Eisen anwendete, konnte Vicat nichts erfahren. Nach dieser Arbeit und nach einer sorgfältigen Untersuchung der Kettenglieder, welche nun ein ganz blatternartiges Aussehen erhielten, erwies es sich, daß sie ein Drittel ihrer Tragfähigkeit verloren hatten und daß folglich ihre permanente Leistung seit langer Zeit der Probebelastung, d. h. beiläufig 10 Kilogr. pro Quadratmillimeter, entsprach. Rechnet man nun zu dieser ungewöhnlichen Spannung die Zunahme des täglichen Verkehrs von ungeheuren Blockwagen, welche Pflaster- und Quadersteine aus den Brüchen von Sassenage nach Grenoble bringen, dann die Militairtransporte, die Volksmenge, welche an Kirchweihfesten der benachbarten Dörfer die Brücke belebt, und rechnen wir endlich die mögliche Wirkung eines gleichzeitigen Sturmes hinzu, so ist es begreiflich, daß die Katastrophe eines Einsturzes nahe bevorstand.

In den letzten Tagen des Monats April 1853 war Alles wieder hergestellt. Die Spannketten sind jetzt kräftiger, als im Anfange; die oxydirten Kettenglieder sind durch neue Kettenglieder verstärkt, wodurch die permanente Leistung der Eisen auf etwas mehr als 6 Kilogr. pro Quadratmillimeter zurückgeführt ist, was nicht ganz den siebenten Theil ihrer absoluten Kraft beträgt. Diese neuen Kettenglieder konnten mit denen verbunden werden, welche um das untere Mauerwerk gehen und vom Mörtel vor aller Oxydirung beschützt wurden. In Folge einer weisen Vorsicht sind die letzteren viel stärker und in größerer Anzahl als die oberen Reihen. Jetzt hat man nun blos dem hydraulischen Mörtel die künftige Erhaltung der alten und neuen Eisen anvertraut; alle Glieder sind genau und vorsichtig in gutes Mauerwerk gelegt, und um den Ungläubigen volles Vertrauen zu diesem Mittel zu erwecken, hat man in eine mit Mörtel angefüllte und leicht zugängliche Höhlung verschiedene Stücke neuer und alter, in demselben Grade wie die alten Ketten oxydirter Eisen eingelegt, die man nach einigen Jahren, oder, wenn man will, noch früher untersuchen kann.

Die Thatsache der Erhaltung des Eisens in frischem Mauerwerk ist nothwendigerweise so alt als die Beispiele, von denen sie ausgeht; Vicat glaubt aber, daß die theoretische Erklärung dieser Eigenschaft des Mörtels erst von der Zeit datirt, wo er seine ersten Beobachtungen über die Eigenschaft des einfachen Kalkwassers, darin eingetauchtes Eisen und Stahl in vollkommenem Zustande der Unversehrtheit zu erhalten, veröffentlichte. Später machte Payen bekannt, daß einige Tausendtel kohlensaures Kali oder Natron, in reines Wasser gegossen, diesem dieselbe Eigenschaft verleihen, eine Eigenschaft, welche also mit den alkalischen Lösungen innig verbunden ist. Da das chemische, d. h. klare Kalkwasser, sich dem Anfange

39

der Oxydirung des neuen und dem Fortschritte des alten schon angegriffenen widersetzt, so wäre es ganz einfach, daraus zu schließen, daß der teigige Kalk und folglich aller frischer Mörtel auf dieselbe Art wirken müsse, und es wäre daher eine Sache von Wichtigkeit, dies festzustellen, denn mitten im trocknen und erhärteten Mörtel, durch den die Luft nicht eindringen kann, ist auch die Unversehrtheit des Eisens gar nicht in Frage zu stellen.

Es ist also zur Genüge bewiesen, daß in dem mehr oder minder längeren Zeitraume, den ein Mörtel nothwendig hat, um von seiner frischen und teigartigen Dichtigkeit in den harten und trocknen Zustand überzugehen (ein Zeitraum, der je nach der Qualität des Kalks und dem Orte, wo der Mörtel verwendet wurde, über hundert Jahre dauern kann), das von diesem Mörtel umgebene Eisen nicht oxydirbar ist.

Da das chemische Princip unantastbar ist, so muß es auch die Permanenz des teigartigen Zustandes des fetten Kalks und seines Mörtels, wenn hermetisch verschlossen, vor dem Zugange der Luft und des Wassers, ebenfalls sein. Jeder Baubeflissene kennt die von Alberti berichtete Thatsache von der Entdeckung einer mit fettem Kalk vor ungefähr 500 Jahren gefüllten Grube, worin der Kalk noch so feucht und geschmeidig war, daß der Honig und das Mark der Thiere es nicht besser sein können. Eben so ist die andere von Dr. John berichtete Thatsache eines aus fettem Kalk bereiteten Mörtels bekannt, der 80 Jahre nach seiner Verwendung im Centrum eines abgebrochenen Pfeilers in der Kathedrale zu Berlin gefunden wurde.

Aus diesen Beobachtungen gehen natürlicherweise zwei Mittel hervor, das Eisen in den Verankerungsblöcken der hängenden Brücken vor der Oxydation zu bewahren; das erste erfordert unter der Bedingung, zu jeder Zeit das Eisen frei zu legen, um es zu untersuchen und es nöthigenfalls zu ersetzen, die Anwendung des fetten Kalks in teigartigem Zustande, oder des Mörtels aus fettem Kalk, der so gelegt werden kann, daß er beständig seine Frische behält; das zweite Mittel, bei dem diese letztere Bedingung nicht stattfindet und das folglich leichter anzuwenden ist, besteht nur in der Anwendung eines guten, nach seiner Erhärtung nicht schwindenden oder reißenden hydraulischen Mörtels, der auch durch Cemente, die mit Sand gemischt sind, ersetzt werden kann. Dies sind die beiden Mittel, einem Bau, bei welchem Eisen verwendet wird, eine wahrhaft monumentale Dauer zu geben.

Einige Baumeister wendeten das erstgenannnte Mittel an, ohne die jede Vertrocknung und jedes Schwinden verhindernden Maßregeln zu nehmen. Es entstanden dann Risse, durch welche die feuchte Luft Zutritt hatte; eine Unvorsichtigkeit indessen, welche die Zweckmäßigkeit des Verfahrens durchaus nicht entkräftet, und nur den Beweis liefert, daß das Mittel bei ungeschickter Anwendung unzureichend ist. Um es als fehlerhaft zu bezeichnen, müßte es bewiesen werden, daß seine Anwendung unmöglich wäre, oder mit anderen Worten, daß man es bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft nicht vermöchte, in den Mauerkörpern Röhren oder Canäle zu ziehen, welches jedes Eindringen der Luft oder die Entweichung jeder Feuchtigkeit daraus verhindern könne. Hat man aber kein Vertrauen auf den Erfolg eines solchen Verfahrens, so darf man ja seine Zuflucht nicht dazu nehmen; man darf sich dann bei der Ueberzeugung, daß ein Bau nicht in sich selbst alle Bedingungen der Dauer besitzt, nur darauf beschränken, das bei demselben verwendete Eisen durch provisorische Mittel zu conserviren; die zu gehöriger Zeit erneuerten Firnißanstriche können genügen, doch muß man sich hüten, dieselben 23 Jahre lang zu vergessen, wie es bei der Dracbrücke der Fall war.

(Aus Ann. des ponts et chaussées durch Förster's allgemeine Bauzeitung, 1854, S. 67.)

Photometrische Versuche über die Leuchtkraft des Holzgases, verglichen mit der des Steinkohlengases.

Als Nachtrag zu dem Aufsatze über die Beleuchtung mittelst Holzgas, den wir im Jahrg. 1854, S. 1433—1438, wiedergegeben haben, theilt die Redaction des polytechn. Journals aus guter Quelle Folgendes mit:

Man hat in neuerer Zeit bei größeren Beleuchtungen angefangen, mehr Holzgasretorten in dasselbe Feuer zu legen, und erzielt dadurch eine wesentliche Ersparung an Brennmaterial; solche Oefen sind bereits in Heilbronn, Bayreuth und Coburg im Betriebe. Zugleich kann die Versicherung gegeben werden, daß sich die Herstellung von rohem holzessigsauren Kalk in der Art bezahlt, daß der Centner Holzessig einen reinen Gewinn von mindestens 18 Kreuzern abwirft, was mithin die Herstellungskosten von 1000 Kubikfuß Holzgas um circa 12 Kreuzer verringert. Die bessere Ausnutzung des zur Reinigung des Gases von Kohlensäure dienenden Kalks, durch zweckmäßigere Apparate, als bisher angewendet wurden, wird gleichfalls eine Verringerung der Kosten bewirken.

Die Fabrikation von Holzleuchtgas hat in der kurzen Zeit, seitdem sie ausgeübt wird, allerdings nicht diejenige technische Vollkommenheit in Benutzung aller Momente errungen, welche dem Steinkohlengas seit Jahren zur Seite steht; abgesehen davon, daß sämmtliche Holzgasbeleuchtungen erst seit kurzer Zeit bestehen, ist zu berücksichtigen, daß alle Gasanstalten in den ersten Jahren bei weitem nicht die günstigen Resultate liefern, welche sie nach mehrjährigem Betriebe erzielen; die bisherigen Ergebnisse haben aber dennoch entschieden herausgestellt, daß schon gegenwärtig das Holzgas für die meisten Gegenden Deutschlands sich billiger stellt, als

das Steinkohlengas. Es können bereits Beispiele aufgeführt werden, wo Steinkohlengasbeleuchtungen mit Vortheil in Holzgasbeleuchtungen umgeändert worden sind; erst kürzlich hat Herr Blochmann in Dresden die Steinkohlengasfabrik des dem Grafen von Einsiedel gehörigen Eisenhüttenwerks «Lauchhammer» für Holzgas umgeändert, und man ist dort nicht nur mit der Aenderung wohl zufrieden, sondern bezeugt auch, daß die Herstellung von 1000 Kubikfuß Holzgas um mehr als 50 Proc. weniger koste, als diejenige des bisherigen Steinkohlengases. Ein solches Resultat dürfte als relativer Maßstab jedenfalls geeigneter sein, als die Vergleichung der Kosten bei einem Betriebe für 3 Millionen Kubikfuß Holzgas mit einem für 7 Millionen Kubikfuß Steinkohlengas.

Die Leuchtkraft des Holzgases anlangend, muß dieselbe entschieden als größer angenommen werden, als bei Steinkohlengas. Das k. bayer. Handelsministerium hat vor einiger Zeit eine Commission zur Entscheidung dieser Frage niedergesetzt, deren Experten die Akademiker Professor Freiherr v. Liebig und Ministerialrath Dr. Steinheil waren; den Bericht derselben lassen wir (mit Weglassung der die Details enthaltenden Beilagen) hier folgen:

Zusammenstellung der Ergebnisse der commissionellen Vergleichung von Holz- und Steinkohlengas.

Die Erhebungen über das Münchener Steinkohlengas und das Holzgas in Bayreuth haben folgende Resultate geliefert:

Erhebungen über die Leuchtkraft.

a) Steinkohlengas.

	Beobachtet.		Reducirt.		Mittel.		
	c	l	c′	l′	c′	l′	
1853,	2,47	2,505	1,855	1,328	1,904	1,393	Nr. 1.
Aug. 15.	2,52	2,806	1,924	1,459			
	5,46	8,840	4,168	2,121	4,599	2,136	
	6,59	10,820	5,030	2,151			
Dumas-Brenner	6,40	11,683	4,885	2,391	5,733	2,472	
	8,62	16,800	6,580	2,553			
Aug. 21.	2,27	3,09	1,974	1,565	1,974	1,565	Nr. 2.
	5,04	9,34	4,383	2,131			
	6,18	12,11	5,375	2,253	5,140	2,285	
Dumas	6,51	13,99	5,662	2,471			
	7,92	19,54	6,888	2,837	6,888	2,837	
Sept. 27.	4,82	6,74	4,245	1,588	4,573	1,547	Nr. 3.
	5,60	7,39	4,902	1,507			
	7,01	12,80	6,136	2,086	6,548	1,967	
	7,95	12,86	6,960	1,848			
Oct. 27.	3,01	7,37	2,695	2,735	3,478	2,680	Nr. 4.
	4,66	11,98	4,173	2,872			
	4,76	11,27	4,262	2,644	5,292	2,825	
	7,16	17,81	6,411	2,778			
Nov. 9.	2,268	6,30	2,051	3,071	2,051	3,071	Nr. 5.
	4,460	14,10	4,033	3,495			
	6,630	19,885	5,997	3,316	5,015	3,405	
Nov. 26.	3,15	6,67	2,816	2,368			Nr. 6.
	4,75	11,06	4,247	2,604			
	8,42	21,94	7,528	2,914			

b) Holzgas.

	Beobachtet.		Reducirt.		
	c	l	c′	l′	
Bayreuth.	2,42	3,306	2,162	1,529	Nr. 1.
Sept. 4.	4,91	10,250	4,386	2,336	
	6,32	13,70	5,645	2,427	
	7,79	19,46	6,958	2,796	
Dumas	5,54	17,14	4,949	3,463	
Sept. 4. Abends.	2,252	3,13	2,004	1,562	Nr. 2.
	4,33	9,39	3,852	2,438	
	5,06	11,80	4,502	2,621	
	6,65	15,80	5,916	2,671	
Dumas	6,15	17,75	5,471	3,244	
Sept. 5.	2,28	6,09	2,059	2,957	Nr. 3.
	4,77	15,10	4,308	3,505	
	6,31	19,14	5,699	3,358	
	7,59	25,45	6,855	3,713	
Dumas	5,568	19,68	5,029	3,916	
	7,50	19,87	6,770	2,933	
	4,818	11,82	4,352	2,716	
Sept. 6.	5,57	15,86	4,887	3,246	Nr. 4.
	2,40	5,22	2,105	2,480	
	5,45	15,24	4,781	3,188	
	6,22	18,60	5,456	3,425	
	8,28	25,83	7,263	3,556	
Dumas	5,63	20,14	4,939	4,079	
	5,51	15,88	4,834	3,287	
Sept. 6.	2,45	5,38	2,156	2,496	Nr. 5.
	6,26	18,91	5,508	3,433	
	8,60	26,81	7,566	3,43	
Dumas	5,68	19,21	4,998	3,843	
München 1854.	4,4	10,08	3,907	2,580	Nr. 6.
Jan. 10.	4,5	10,40	3,995	2,603	
	3,16	6,52	2,805	2,324	

In obiger Zusammenstellung bedeutet:

c das Gasconsumo des Brenners per Stunde, beobachtet in bayerischen Kubikfußen an einer Gasuhr;

l ist die directe Ablesung des Photometers im Mittel aus mehreren Einstellungen*);

c′ ist das auf die Normaleinheiten (englische Kubikfuße beim Normalbarometerstande und 0° Temperatur) reducirte (beobachtete) Consumo (per Stunde) und

l′ ist die Anzahl der Normallichterhellen per Normalkubikfuß (englischen Kubikfuß) Gas per Stunde für das Consumo c′ des Brenners per Stunde.

---

*) Das Photometer bestand aus einem 1,8 Meter langen, 0,09 Meter breiten und 0,016 Meter dicken Tannenbret, auf welches bündig zur Längenkante ein Rücken von Ahorn, genau 2 Meter lang und 0,02 Meter breit und dick, symmetrisch aufgeschraubt ist. Längs des Rückens bewegt sich ein Schlitten mit einer auf die Bewegung senkrechten, auf dünnen Holzrahmen gespannten Papierfläche, in deren Mitte ein Kreis von 0,015 Meter Durchmesser durch Stearin durchscheinend gemacht ist. Das Photometer kommt in horizontaler Lage so zwischen die in Helligkeit zu vergleichenden Flammen, daß ihre Mittelpunkte normal auf die beiden Endkanten des Rückens stehen. Der Schlitten wird nun verstellt längs des Rückens, bis der durchscheinende Kreis, unter einem Winkel von 45° gegen die Papierebene betrachtet, nicht mehr unterschieden werden kann von dem übrigen Theile der Papierfläche. In dieser Lage theilt die Papierfläche den Rücken in zwei Theile, welche sich, jeder aufs Quadrat erhoben, verhalten wie die Helligkeiten der beiden Flammen. — Die in den Beobachtungen als Helligkeit aufgeführten Zahlen sind die unmittelbaren Ablesungen einer oben auf dem Rücken angebrachten Scala, die der jedesmaligen Stellung der Papierfläche gegen beide Flammen entspricht.

Zur Messung des Druckes des Gases vor seinem Eintritte in die Gasuhr und zur Bestimmung seiner Temperatur diente ein mit Thermometer versehenes Manometer.

Bei allen Helligkeitsvergleichungen haben Wachskerzen als Einheit gedient, wie sie der Magistrat von München bei seinem Vertrage mit der Gasgesellschaft zu Grunde gelegt hat. Die Höhe, mit welcher die Flamme im normalmäßigen Zustande brennt, beträgt 27,4 Pariser Linien. Diese Normalwachslichter consumiren in einer Stunde 10,081 Grm. Wachs.

Es ergiebt sich aus obiger Zusammenstellung die Helligkeit für den Consumo per Stunde beim

Steinkohlengas.

Nummer	Consumo per Stunde = c′ =							
	Kubikfuß 4,5		Kubikfuß 2,0		Kubikfuß 4,0		Kubikfuß 6,0	
	l′	Normall.	l′	Normall.	l′	Normall.	l′	Normall.
1.	2,08	9,36	1,41	2,82	1,93	7,72	2,56	15,36
2.	2,10	9,45	1,60	3,20	1,98	7,92	2,50	15,00
3.	1,52	6,84	1,05	2,10	1,42	5,68	1,84	11,04
4.	2,76	12,52	2,53	5,06	2,73	10,92	2,91	17,46
5.	3,33	14,99	2,94	5,88	3,28	13,12	3,50	21,00
6.	2,64	11,88	2,20	4,40	2,56	10,24	2,80	16,80
Mittel	2,405	10,84	1,955	3,91	2,317	9,27	2,685	16,11
Holzgas.								
1.	2,25	10,12	1,49	2,98	2,10	8,40	2,61	15,66
2.	2,48	11,16	1,56	3,12	2,34	9,36	2,95	17,70
3.	3,37	15,17	2,93	5,86	3,30	13,20	3,61	21,66
4.	3,14	14,13	2,40	4,80	3,04	12,16	3,45	20,70
5.	3,27	14,72	2,95	5,90	3,22	12,88	3,44	20,64
6.	2,72	12,24	2,16	4,32	2,60	10,40	3,01	18,06
Mittel	2,87	12,92	2,25	4,497	2,77	11,07	3,18	19,07

Somit ergiebt sich für 4½ (englische) Kubikfuß Consumo per Stunde

Steinkohlengas = 10,84 Münchener Normallichter,
Holzgas .... = 12,92 „ „

Demnach ist das Verhältniß der Leuchtkraft beider Gasarten durchschnittlich

$$\frac{\text{Holzgas}}{\text{Steinkohlengas}} = \frac{6}{5}.$$

Um die obigen Helligkeitsmessungen mit den in England angestellten Messungen direct vergleichen zu können, wurden die Münchener Normalwachskerzen in Consumo und Helligkeit verglichen mit Londoner Spermacetikerzen, welche nach den Angaben von Frankland per Stunde 9,266 Grm. Spermaceti consumiren.

Ein (engl.) Kubikfuß Gas per Stunde entspricht nach der Vergleichung und Reduction

1′ (10,231) Grm. Spermaceti,

oder es entspricht einem (engl.) Kubikfuß Gas per Stunde

		für Steinkohlengas	für Holzgas
bei Consumo	2 Kubikf.	20,05 Grm.	23,02 Grm. Sperm.
von per Stunde	4	23,73	28,34
	4,5	24,65	29,36
	6	27,42	32,53 Consumo.

In englischen Normallichtern ausgedrückt, hat bei einem Consumo von 4½ Kubikfuß per Stunde

Steinkohlengas 14,45 engl. Normallichter,
Holzgas .... 17,23 „ „

Vermeintlicher Verlust der Leuchtkraft durch lange Leitung.

Die Versuche in Bayreuth an der Gasfabrik und bei Bopp in der St. Georgen-Vorstadt (10000 Fuß Abstand) ergaben:

	c	l	c′	l′		
Gasfabrik 1.	5,58 =	14,36				
	5,66 =	17,36				
	5,46 =	15,85				
	5,57 =	15,86				
	5,57 =	15,86	4,887	3,246	+ 0,5	+ 0,1
St. Georgen	5,64 =	14,58				
13,5	5,34 =	15,90				
	5,376 =	15,24 72				
	5,45 =	15,24 30	4,781 + 0,1	3,188 + 0,02		
Gasfabrik 2.	5,508 =	15,88	4,834	3,287		

Hiernach findet beim Holzgas durch die Länge einer Leitung von 10000 Fuß kein meßbarer Verlust an Leuchtkraft statt, indem beide Stationspunkte, auf dasselbe Consumo gebracht, ergeben:

St. Georgen 4,861 3,204
Gasfabrik 4,861 3,266 Unterschied $= \frac{6}{300} = \frac{1}{50}$,

auf welche Größe die Messung nicht sicher ist.

(gez.) Steinheil. (gez.) Dr. Freihr. v. Liebig.

Der Ingenieur Herr Ludwig Aug. Riedinger, dessen Ausdauer und technischem Geschick die Einführung der Pettenkofer'schen Erfindung in die Praxis hauptsächlich zu verdanken ist, theilte der Redaction unserer Quelle aus Coburg, wo er zur größten Zufriedenheit der Behörden und Privaten die Holzgasbeleuchtung hergestellt hat, nachfolgende Daten mit.

Nach dem Berichte der Herren v. Liebig und Steinheil hat das Münchener Steinkohlengas im Vergleich mit den erwähnten Normalwachskerzen (Höhe der Flamme = 27,4 Pariser Linien, 4 Wachskerzen = 1 Pfd.) durchschnittlich folgende Leuchtkraft:

Normalkerzen	16,11	10,84	9,27	3,91
entsprechen Kubikfuß (englisch) Münchener Steinkohlengas	6	4,5	4	2

Berechnet man das Steinkohlengas auf ganze Zahlen von Normalkerzen, so entsprechen:

Normalkerzen	5	10	14	16	18
Kubikfuß Münchener Steinkohlengas ...	2,55	4,08	5,01	5,90	6,66

Riedinger's Versuche in Coburg ergaben:

Normalkerzen	5	10	14	16	18
entsprechen Kubikfußen Holzgas in Coburg	1,70	2,70	3,70	3,97	4,30;
die Leuchtkraft dieser Kerzen kostet in München (1000 Kubikfuß Steinkohlengas 6 Gulden)............	Kr. 0,92	Kr. 1,47	Kr. 1,87	Kr. 2,14	Kr. 2,40;
sie kostet in Coburg (1000 Kubikfuß Holzgas 7 Gld.)	0,71	1,13	1,55	1,67	1,80;
jene Leuchtkraft ist folglich um Procente billiger in Coburg als in München	Proc. 24	Proc. 23	Proc. 17	Proc. 22	Proc. 25.

Herr Riedinger hoffte noch im Winter 1854—55 die Holzgasbeleuchtung in Würzburg und in Darmstadt zu eröffnen.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 53—59.)

Verfahren, aus Hartblei Weichblei und Antimon zu gewinnen, von E. A. Pontifex und Ch. Glaßford.

(Pat. für England am 26. Juli 1854.)

Um aus Hartblei, namentlich spanischem und deutschem, Weichblei zu erhalten, hat man bisher dasselbe in Flammöfen geröstet, wobei die Beimengungen des Bleis allmälig oxydirt, und theils verflüchtigt, theils in Form einer Schlacke von dem Metall abgezogen wurden. Dabei wird aber viel Blei mit oxydirt, das in dem Blei enthaltene Silber geht zum Theil verloren, die Operation kostet viel Zeit und sehr hartes Blei kann nach dieser Manier gar nicht gereinigt werden. Nach dem Verfahren der Verf. wird das Hartblei auch im Flammofen behandelt, aber die Operation dauert viel kürzere Zeit, und fast alles in dem Hartblei enthaltene Antimon, welches sonst größtentheils durch Verdampfung verloren geht, wird gewonnen, während andererseits das Blei sehr rein und dehnbar ausfällt.

Bei Hartblei, welches 3—15 Proc. Antimon enthält, wenden die Verf. eine Mischung von 3 Theilen Natronsalpeter, 4 Theilen calcinirter Soda und 4 Theilen gebranntem Kalk an. Für Blei, welches nur 2—3 Proc. Antimon und ½—1½ Proc. Kiesel enthält, benutzen sie ein Gemisch von gleichen Theilen calcinirter Soda und gebranntem Kalk. Der Kalk wird mit Wasser zum Pulver gelöscht, durchgesiebt, dann mit den übrigen Stoffen vermischt und das Ganze behufs der innigeren Mischung nochmals durchgesiebt.

Das geschmolzene Blei in dem Ofen wird, einige Stunden nachdem es probirt oder in die Pfanne gelassen ist, von der auf seiner Oberfläche befindlichen schlackigen Masse befreit, indem man diese zur Seite streicht. Man streut dann 1, 2 oder mehr Pfunde von der vorerwähnten Mischung möglichst gleichmäßig über der Oberfläche des Metalls aus. Die Ofenthüren werden hierauf kurze Zeit geschlossen, aber zuweilen geöffnet, wobei man beobachtet, ob sich eine bräunliche Kruste von schlackiger Masse auf dem Blei gebildet hat, was gewöhnlich nach 10—20 Minuten der Fall ist. Man schließt die Thüren wieder, giebt frisches Brennmaterial in die Feuerung, und wenn der Rauch verschwunden ist und das Feuer hell brennt, wird die Kruste sorgfältig von dem Blei abgezogen und entfernt, und eine neue Portion des Kalkgemisches auf dasselbe gestreut. Dies wird wiederholt, bis das Blei vollkommen dehnbar geworden ist, was durch Probenehmen ermittelt wird. Das Blei wird in dem Ofen so heiß erhalten, daß das eiserne Gefäß, in welchem es enthalten ist, beständig schwach rothglühend ist. Die auf dem Blei sich bildende schlackige Masse nimmt in dem Maße, als das Blei reiner wird, eine hellere, mehr gelbliche Farbe an. Die erforderliche Menge der Kalkmischung ist nach Umständen verschieden, von der ersterwähnten Kalkmischung sind aber im Allgemeinen in 24 Stunden nicht mehr als 55 Pfd. erforderlich, wenn dabei 9—10 Tonnen Blei behandelt werden, und von der letzterwähnten Mischung verbraucht man in derselben Zeit nicht mehr als 40—60 Pfd.

Die von dem Blei abgezogene schlackige Masse kann zur Gewinnung der darin enthaltenen Metalle entweder in dem Reductionsofen in gewöhnlicher Manier behandelt oder der nachher beschriebenen Operation unterworfen werden. Wenn sie nicht mehr als 12—15 Proc. Antimon enthält, ist es am besten, sie erst in dem gewöhnlichen Reductionsofen zu reduciren und das dabei erhaltene Metall dann wie folgt zu behandeln: Das Metall wird in einem Kessel geschmolzen, wobei man es nicht so heiß macht, daß weiße Dämpfe daraus aufsteigen oder ein starker unangenehmer Geruch bemerkbar wird, sondern nur so weit, daß es möglichst flüssig wird. Man nimmt dann das Feuer unter dem Kessel weg, so daß das Metall sich abkühlt, und schöpft nach einigen Minuten mittelst eines durchlöcherten Löffels, ebenso wie beim Anreichern des silberhaltigen Bleis nach der Methode von Pattinson, den brei- oder teigartigen Theil des Metalls heraus, so daß derselbe ganz oder größtentheils daraus entfernt wird. Der so herausgenommene Theil ist weit reicher an Antimon, als der im Kessel verbliebene flüssigere Theil, so daß ersterer als Antimonblei verkauft, letzterer aber durch Calciniren mit Kalkmischung in vorerwähnter Manier auf Weichblei zu Gute gemacht werden kann. Die andere Behandlung, welche die Patentträger für die schlackige Masse vom Calciniren des Hartbleis vorschlagen, die aber wohl schwerlich praktisch anwendbar sein dürfte, besteht darin, die Masse durch Kochen mit Wasser von den darin löslichen Stoffen zu befreien und sie dann mit Salpetersäure zu behandeln, um das Blei daraus auszuziehen, welches man als salpetersaures Salz krystallisiren läßt, während Antimonoxyd oder Antimonsäure ungelöst bleibt, woraus man durch bekannte Mittel das Antimon reducirt.

(Rep. of Pat. Inv. March 1855. p. 215.)

Schiffskochofen mit Vorrichtung zur Gewinnung eines trinkbaren gesunden Wassers aus dem Meerwasser, von Gallé, vervollkommnet und construirt von Mazeline in Havre.

(Hierzu Fig. 23—25 auf Taf. 10.)

Dieser Apparat ist durch Fig. 23 auf Taf. 10 in der Oberansicht, durch Fig. 24 im Verticaldurchschnitt nach der Linie *1—2* von Fig. 23 und durch Fig. 25 im Verticaldurchschnitt nach der Linie *3—4* von Fig. 23 dargestellt. Diese Figuren sind nach dem Maßstabe von $\frac{1}{20}$ der natürlichen Größe gezeichnet.

A ist ein Kessel, welcher beständig bis zu einer gewissen Höhe, die durch einen Wasserstandszeiger ange-

zeigt wird, mit Meerwasser gefüllt erhalten wird. In der Deckplatte desselben sind mehrere kreisförmige Oeffnungen, in welche man die Gefäße *A'*, in denen die Speisen gekocht werden, einsetzt. *B* ist die Feuerung des Kessels *A*; sie ist ringsum von Wasser umgeben, und steht durch die ebenfalls von Wasser umgebenen Röhren *b* mit der Esse *E* in Verbindung. Das Wasser in dem Kessel *A* wird durch die von dem Feuerkasten *B* und den Rauchröhren *b* ihm mitgetheilte Wärme zum Sieden erhitzt, wodurch einerseits die Speisen in den Gefäßen *A'* erwärmt oder gekocht werden, andererseits aber aus dem Wasser des Kessels *A* Dampf erzeugt wird, der durch das Rohr *f* aus dem Kessel ausströmt. *C* ist ein Nebenofen, welcher für sich allein oder zugleich mit der Feuerung *B* benutzt werden kann. Er besteht aus einer Feuerung *D*, durch deren Feuerluft mehrere Kochgefäße *C'* direct erhitzt werden. Die Feuerluft aus dem Ofen *C* tritt durch den Canal *a* nach *B* und gelangt von da aus durch die Röhren *b* nach *E*. Wenn der Kessel *A* gefeuert, der Ofen *C* aber nicht benutzt wird, schließt man den Canal *a* durch einen Schieber.

Der aus *A* ausströmende Dampf wird in einem Condensator verdichtet und dabei zugleich mit Luft zusammengebracht, damit er ein gesundes trinkbares und zum Kochen von Speisen geeignetes Wasser liefert. Der Condensator besteht aus einem Kasten *F* von Eisenblech, in welchem sich eine zickzackförmige Kühlröhre *G* befindet, deren Querschnitt ein breites niedriges Rechteck bildet. Das obere Ende der Kühlröhre steht durch ein Rohr *d* einerseits mit der Röhre *f*, welche den Dampf aus *A* zuführt, und andererseits mit einem Rohre *e* zum Einströmen der Luft in Verbindung. Der Kasten *F* dient als Kühlfaß; das Kühlwasser wird ihm durch das Rohr *g* mittelst der Druckpumpe *H* zugeführt, deren Saugrohr *h* direct ins Meer taucht. An dem unteren Theile von *F* ist ein Knierohr *i* angebracht, durch welches der Kessel *A* mit Wasser, welches in *F* schon bis zu einem gewissen Grade erwärmt ist, gespeist wird. Ein Rohr *J* führt den Ueberfluß des Wassers aus *F* ins Meer zurück.

I ist eine Pumpe, welche den Eintritt von Luft durch *e* in das obere Ende des Kühlrohres bewirkt. Sie besteht aus einem eisernen Cylinder, in welchem ein Kolben *k* auf und ab bewegt wird, was mittelst des Hebels *j*, mit welchem auch die Stange des Kolbens von *H* verbunden ist, von der Hand bewirkt wird. Durch die Ventile *l* und *l'* wird dabei Luft in den Cylinder eingesaugt, durch *m* und *m'* aber die eingesaugte Luft wieder ausgetrieben. Dies hat zur Folge, daß beständig, so lange die Pumpe bewegt wird, Luft durch *e* in das Kühlrohr eintritt, die ganze Länge desselben durchströmt, am unteren Ende desselben durch das Rohr *p* aufwärts strömt und dann durch das Rohr *n'* und *n* in den Cylinder *I* übergeht. Das Wasser ist somit bei seiner Verdichtung in dem Kühlrohre *O* immer mit frischer Luft in Berührung, und kann also die angemessene Menge derselben absorbiren, um ein lufthaltiges gesundes Trinkwasser zu bilden.

Das in dem Kühlrohre verdichtete Wasser wird nach dem Austritte aus demselben noch filtrirt und dadurch vollkommen zum Trinken und Kochen greignet gemacht. Es fließt zu diesem Zwecke von dem Kühlrohre aus in das Rohr *o* unter dem Kühlfaß. Dieses Rohr ist gabel- oder spiralförmig gebogen, und an der unteren Seite mit feinen Löchern versehen, durch welche das Wasser in das Filter *L* abfließt. Letzteres besteht aus einem Kasten mit zwei Siebböden, zwischen denen zu unterst eine Lage Sand oder feiner Kies und darüber eine Lage gröblichen Kohlenpulvers angebracht ist. Durch *r* fließt das nun vollkommen gereinigte Wasser aus dem Filter ab.

In unserer Quelle wird über diesen Apparat und die Brauchbarkeit des mittelst desselben erlangten Wassers ein sehr günstiges Urtheil ausgesprochen, und derselbe zur Darstellung eines zum Trinken u. s. w. geeigneten Wassers, nicht blos aus Meerwasser, sondern auch aus anderem unreinen Wasser, empfohlen. Wenn in derselben übrigens bemerkt wird, daß das mittelst dieses Apparats gewonnene Wasser einer Analyse zufolge 0,0157 Proc. Kohlensäure, 0,0245 Proc. Kalk und 0,0162 Proc. Schwefelsäure enthalte, so ist nicht recht einzusehen, woher dieser Kalk- und Schwefelsäuregehalt stammt, es sei denn, daß das Wasser denselben aus dem Filtrirmaterial aufgenommen habe.

(Le Génie industriel. Mars 1855. p. 141.)

Apparat zum Färben, Waschen und Bleichen, von W. E. Newton.

(Hierzu Fig. 26 auf Taf. 10.)

Diese dem Vorgenannten am 7. Januar 1854 als Mittheilung für England patentirte Vorrichtung ist durch Fig. 26 auf Taf. 10 im Verticaldurchschnitt dargestellt. *a* Gerüste derselben; *b* Behälter, welcher die Färbeflüssigkeit enthält; *c* Behälter, in welchem das Färben geschieht; *d* Behälter, in welchen die Flüssigkeit von *b* aus mittelst der Pumpe *f* und der Röhre *g* hinaufgedrückt wird. *h* ist ein horizontal liegender hohler Cylinder, welcher an seiner Oberfläche mit Löchern versehen ist. Durch das Rohr *i* wird die Färbeflüssigkeit aus *d* in das Innere dieses Cylinders geführt, aus dessen Löchern sie dann nach außen hin wieder austritt. Damit die Löcher nicht durch sich inwendig davor ablagernde feste Theile verstopft werden, ist im Innern des Cylinders eine Stange mit Wischer angebracht, welche an ihrem aus dem Cylinder vorstehenden, mit einer Kurbel versehenen Ende umgedreht werden kann. Durch Drehung des Cylinders *h* kann man bewirken, daß die Löcher desselben entweder nach oben oder nach unten hin zu stehen kom-

men. Das zu färbende Zeug wird nun wiederholt über diesem Cylinder, und zwar über dem mit Löchern versehenen Theile des Umfangs desselben, weggeführt, wobei es dicht an dem Cylinder anliegt. Die durch die Löcher aus dem Cylinder hervordringende Flüssigkeit preßt sich dabei in das Zeug ein, verdrängt die Luft daraus und bewirkt eine vollständige Sättigung des Zeuges mit dem Farbstoff. Das Zeug ist in der Figur durch eine punktirte Linie angedeutet, und geht, außer über *h*, über den Leitrollen *k*, *l*, *m*, *o* weg. Den Behälter *d* kann man in einer oberen Etage (viel höher als in der Figur angedeutet) anbringen, und die Pumpe blos benutzen, um ihn im Anfange zu füllen. Der Hahn b^* wird dann geschlossen, c^* aber geöffnet, woraus die Färbeflüssigkeit aus *d* durch *i* in *h* strömt, und mit einer der Druckhöhe entsprechenden Kraft durch die Löcher von *h* herausgepreßt wird. Man kann aber auch *d* unbenutzt lassen, indem man b^* und c^* schließt, d^* aber öffnet, und die Pumpe continuirlich benutzt, wo dann die Flüssigkeit aus *g* durch *n* nach *i* und von da in den Cylinder *h* getrieben wird. In diesem Falle kann das Rohr *g* mit einem Luftbehälter *p* und mit einem Sicherheitsventil verbunden werden. Auch kann man bei der letzteren Manier b^* theilweise öffnen, wo dann nach Umständen ein Theil der Flüssigkeit nach *d* gelangt. An *c* ist ein Rohr angebracht, welches die Flüssigkeit von da wieder nach *b* zurückführt. Dieser Apparat wird auch, mit entsprechenden Flüssigkeiten, zum Bleichen und Waschen von Zeugen in Vorschlag gebracht.

(London Journal. March 1855. p. 156.)

Ueber die Bereitung der Aloesäure und ihre Verwendung in der Wollenfärberei, von A. Lindner.

So wenig anwendbar die aus Aloeharz und Salpetersäure bereitete Aloesäure (Aloetinsäure) in der Seidenfärberei nach den bisher erzielten Resultaten auch immerhin sein mag, von so wesentlichem Belange ist sie für die Wollenfärberei. Denn während sie in der ersteren höchstens zur Erzeugung eines echten und satten Kirschbraun verwendet werden dürfte, lassen sich durch sie eine große Menge in einander übergehender Nuancen auf Wolle hervorbringen, von denen namentlich die grauen Modefarben, ihrer Echtheit wegen, von außerordentlichem Nutzen sind.

Nachdem der Verf. sich mehrere Jahre lang mit dem Studium der Aloesäure behufs ihrer technischen Verwendung beschäftigt hatte, ist es ihm gelungen, sie in einigen Färbereien zum echten Graufärben der Wolle einzuführen. Er beabsichtigt daher durch Veröffentlichung seiner Erfahrungen diesem schönen subjectiven Farbstoffe eine allgemeinere Anwendung zu verschaffen.

1) Darstellung des Farbstoffs. Was zunächst die Darstellung des Farbstoffs betrifft, so hat man zur Bereitung desselben in größerem Maßstabe nicht, wie Liebig für die Bereitung im Kleinen angiebt, 8—9 Theile käuflicher Salpetersäure auf 1 Theil Aloeharz nöthig. Der Verf. hat sich überzeugt, daß in jenem Falle schon 6 Theile käuflicher Salpetersäure genügen, wenn man nach folgender Methode verfährt.

Man füllt 60 Pfd. käuflicher Salpetersäure in einen gläsernen Kolben von circa 70—80 Quart Inhalt und setzt etwa 1 Pfd. Aloeharz bester Qualität hinzu. Den Kolben mit seinem Inhalte erwärme man im Wasserbade unter einem gut ziehenden Schornsteine bis zur Entwickelung rother Dämpfe. Nunmehr entferne man das Feuer und trage die noch übrigen 9 Pfd. Aloeharz parthienweise in den Kolben ein. (Man benutzt hierzu eine größere Pincette, da, wenn man diese Operation mit der Hand ausführt, die Epidermis der Haut in Berührung mit dem sich entwickelnden Strome von Untersalpetersäure aufgelöst wird.) Nachdem die ganze Quantität Aloeharz eingetragen worden ist, und keine rothen Dämpfe sich mehr entwickeln, gieße man den Inhalt des Kolbens in eine flache Schale, dampfe bis zur breiartigen Consistenz im Sandbade ab, und vollende endlich das Abdampfen bis zur Trockne im Wasserbade. Das Abdampfen bis zur Trockne hat den doppelten Zweck, die freie Säure zu verjagen und die letzten in der verdünnten Säure gelösten Farbstofftheilchen abzuscheiden.

Schließlich werfe man die goldgelbe Masse auf ein Filtrum, süße sie einige Male mit kaltem Wasser aus und trockne sie bei mäßiger Temperatur. Vollführt man das ganze Abdampfen nur im Sandbade, so läuft man Gefahr, das Präparat zu verkohlen*). Die Ausbeute an Farbstoff betrug im Mittel 66⅔ Proc. des angewendeten Aloeharzes. Die Selbstkosten eines Pfundes betrugen etwa 1 Thlr.

Die gläsernen Kolben ließen sich vielleicht auch durch eiserne Kessel, aus weißem oder halbirtem Roheisen gegossen, ersetzen, da diese Eisensorten den Einwirkungen der Säuren mehr widerstehen, als graues Roheisen.

2) Färben der Wolle mit Aloesäure. Schüttet man in einen mit Fluß- oder Brunnenwasser gefüllten Kessel 2½ Pfd. des so bereiteten Aloepurpurs, läßt aufkochen, schreckt ab und geht mit 30 Pfd. gut gewaschener ungebeizter Wolle in die Färbeflotte, so wird man nach

---

*) Nur ein Mal gelang es dem Verf., die Temperatur des Sandbades so zu reguliren, daß er die trockne Masse unversehrt von demselben entfernen konnte; während des Erkaltens aber bildeten sich schwarze Strahlen, die, von der Mitte des Bodensatzes ausgehend, in stets größerer Menge sich bildeten und bald dem Präparate eine schwarzgrüne Färbung durchgehends ertheilten. Anfänglich hielt er dasselbe für verkohlt; weitere Untersuchungen belehrten ihn indeß darüber, daß die Färbecapacität nicht verringert worden war. Dem Lichte und Wasser exponirt, ging diese grünschwarze Modification allmälig in die gelbe über.

einstündigem Sude eine volle braune Färbung der Wolle wahrnehmen. Verdoppelt man die Quantität Aloesäure, so erhält man ein sammetartiges Schwarz, welches indeß seines hohen Preises wegen nur in seltenen Fällen angewendet werden dürfte.

Löst man 1½ Pfd. Aloesäure in Wasser auf, dem man 2 Pfd. calcinirte Soda hinzugefügt hat, so erhält man ein Liquidum von schöner Purpurfarbe, das nach einigen Tagen seine höchste Intensität erlangt hat und welches genügt, um 30 Pfd. Wolle eine schöne bläulichgraue Farbe durch halbstündiges Sieden zu ertheilen. Die Wolle muß sehr gut gewaschen, aber nicht angebeizt werden. Wendet man auf obige Quantität Wolle die doppelte Menge gelösten Aloepurpurs an, so erhält man ein Blau, das dem mit Persio beschlagenen Küpenblau sehr ähnlich ist. Neutralisirt man das Filtrat, welches durch das Aussüßen der rohen, durch Abdampfen gewonnenen Aloesäure erhalten wurde, mit Schlämmkreide, und filtrirt die neutralisirte Flüssigkeit von dem unzersetzten Niederschlage ab, so erhält man durch sie noch verschiedene hellere oder dunklere Nuancen von Olivengrün, je nachdem man die Färbeflotte von geringerer oder größerer Concentration anwendet.

Einen sehr bedeutenden Nutzen gewährt die Aloesäure endlich noch betreffs der Fixirung anderer an sich unechter Farbstoffe. Versetzt man z. B. 10 Pfd. Orseille mit ½ Pfd. Aloepurpur, den man zuvor in Aetznatronlauge gelöst hat, so wird dadurch die Orseillefarbe gegen Luft und Licht unempfindlich gemacht.

Das in den Handel kommende Orseille-Extract ertheilt der Wolle viel glänzendere Farben, als die gewöhnliche Orseille; aber auch sie sind unecht. Der Verf. hat gefunden, daß, wenn man 10 Pfd. dieses Extracts mit 1 Pfd. trocknem Aloepurpur vermischt und die Mischung einige Tage sich selbst überläßt, die damit hergestellten Farben echt sind, ohne an ihrem Feuer verloren zu haben. Das unter dem Namen «liquid archil» im Handel vorkommende echt färbende Orseille-Präparat ist höchst wahrscheinlich eine Auflösung von Aloesäure in Orseille-Extract.

Die Aloesäure ist somit einer der echtesten Farbstoffe, den die Wollenfärberei aufzuweisen hat, und wohl würdig, in derselben weiter versucht und eingeführt zu werden.

Sollte die Aloesäure für die Folge in größeren Quantitäten verwendet werden, so würden gewiß Schwefelsäurefabriken, welche die sich entwickelnde Untersalpetersäure direct in die Bleikammern leiten könnten, deren Anfertigung übernehmen*).

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 312—314.)

*) Vergl. auch die Versuche von Sacc und Schlumberger S. 42—48.

Ueber die Umwandlung des Rohrzuckers in unkrystallisirbaren Zucker durch Einwirkung des Wassers. Von Maumené und Béchamp.

Es ist bekannt, daß der Rohrzucker durch Einwirkung verdünnter Säuren sehr leicht in unkrystallisirbaren Zucker (Fruchtzucker) umgewandelt wird, und daß derselbe bei längerem Kochen seiner wässerigen Lösung für sich dieselbe Umwandlung erleidet. (Der im letzteren Falle entstehende Zucker soll nach vorhandenen Angaben gar nicht auf das polarisirte Licht wirken, was nach den Beobachtungen Maumené's, welcher bei durch bloßes Wasser umgewandeltem Zucker ein Drehungsvermögen nach links bemerkte, wohl nicht richtig ist.) Maumené fand, daß das Wasser sogar schon in der Kälte diese Umwandlung bewirkt. Man kann sich leicht davon überzeugen, indem man reinen Candiszucker, welcher mit kochender Kalilösung sich nicht färbt, in Wasser auflöst, und diese Lösung nach längerer Aufbewahrung mit Zusatz von Kalilauge kocht, wobei sie sich um so mehr braun färbt, je länger sie aufbewahrt wurde. Noch besser kann man mittelst des Polarisationsapparats die Umwandlung beobachten, und es folgen hier einige Ergebnisse, die der Verf. mittelst desselben gefunden hat, indem er je 16,35 Grm. der nachgenannten Stoffe mit Wasser (bei Cassonade und Melasse unter Zusatz von etwas essigsaurem Bleioxyd und Filtriren) in eine Lösung von dem Volum = 100 Kubikcentimeter verwandelte, und dieselbe ein Mal unmittelbar nach der Bereitung im Januar 1854 und ein zweites Mal im October 1854 mittelst des Polarisationsapparats untersuchte.

	Beobachtetes Drehungsvermögen. Januar 1854.	October 1854.
Candiszucker	100° rechts	22° rechts.
Candiszucker 2.	100° „	23° „
Hutzucker A.	98,5° „	31,5° links.
Hutzucker B.	96,5° „	88° rechts.
Cassonade	90° „	68° „
Melasse (zwei Mal durch Kohle filtrirt)	38° „	5,5° links.

Bei Zucker, welcher etwas Kalk enthält, ist die Umwandlung unter übrigens gleichen Umständen schwächer, als bei kalkfreiem Zucker, und bei einem größeren, zur vollständigen Bindung des Zuckers hinreichenden Kalkgehalt tritt sie gar nicht ein. Bei einer Lösung von 16,35 Grm. Zucker und 12 Grm. Kalk in 100 Kubikcentimetern war die Rechtsdrehung von 53°, welche sie im Januar zeigte, im October noch unverändert dieselbe. Die Wärme befördert die Wirkung des Wassers auf den Zucker; die beiden Lösungen von Candiszucker, welche 100° rechts zeigten, besaßen nach dreistündigem Verweilen im Wasserbade nur noch ein Drehungsvermögen von 96,5° und 96° rechts. Traubenzucker und Gummi erleiden unter denselben Umständen keine Ver-

änderung. Die organischen Säuren verstärken die Wirkung des Wassers auf Zucker nicht merklich.

Aus diesen Ergebnissen erklärt sich, daß die Ausbeute an Zucker aus den Runkelrüben während der Campagne immer geringer wird, denn je länger die Runkelrüben aufbewahrt sind, ein desto größerer Theil des in ihnen enthaltenen Rohrzuckers ist durch das in den Rüben ebenfalls enthaltene Wasser in unkrystallisirbaren Zucker verwandelt. Beim Trocknen der Rüben in der Wärme wird ebenfalls ein Theil, und beim Extrahiren der getrockneten Rübenschnitte ein fernerer Theil des Zuckers umgewandelt. Beim Austrocknen der Rüben in der Kälte im Vacuum würde ein beträchtlicher Verlust an Zucker vermieden werden.

(Comptes rendus. T. XXXIX. p. 914.)

Béchamp hat bei Versuchen über die Wirkung des Wassers auf Rohrzucker gefunden, daß die Umwandlung desselben nicht stattfindet, wenn die Lösung eine gewisse Menge Chlorcalcium oder Chlorzink enthält. Er machte drei Lösungen, von denen jede das Volum von 100 Kubikcentimetern hatte und 16,365 Grm. Zucker enthielt. Bei I. war das Lösungsmittel destillirtes Wasser, bei II. eine Lösung von 1 Theil geschmolzenem, also nicht freie Säure enthaltendem Chlorzink in 3 Theilen Wasser, bei III. eine Lösung von 1 Theil geschmolzenem Chlorcalcium in 3 Theilen Wasser. I. zeigte am 16. Mai 1854 eine Rechtsdrehung von 23,88°, am 3. Februar 1855 aber nur noch eine solche von 7,8°, II. und III. zeigten am 16. Mai 1854 eine Rechtsdrehung von 22,32° und 22,34°, und am 3. Februar 1855 eine solche von 22,28°, also noch merklich dasselbe Drehungsvermögen. Auch in der Wärme widersteht der Zucker der Umwandlung viel besser, wenn er in Chlorzinklösung, als wenn er in bloßem Wasser gelöst ist. Obschon die Lösung des Chlorzinks sauer reagirt, übt sie diesen Einfluß aus, während eine wirklich freie Säure die Umwandlung des Zuckers sehr schnell bedingt. Dieser Einfluß ist übrigens wohl dadurch zu erklären, daß der Zucker mit den Chlormetallen Verbindungen eingeht, weshalb auch sein Drehungsvermögen in einer Lösung, die diese enthält, etwas abweichend ist von demjenigen, welches er in rein wässeriger Lösung zeigt.

(Comptes rendus. T. XXXX. p. 437.)

Collectaneen über Photographie.

Beschreibung eines photographischen Vergrößerungsapparats und der Darstellungsweise transparent-positiver Glaslichtbilder. Von Dr. J. Schnauß in Jena.

(Hierzu Fig. 27 und 28 auf Taf. 10.)

Das Princip eines Apparats zur beliebigen Vergrößerung von negativen Photographien und anderen ebenen Objecten, wie Gemälden u. s. w., ist so einfach und zugleich für die praktische Photographie so nützlich, daß derselbe verdient, in den Händen aller Photographen zu sein, nicht aber als ein Geheimniß Einzelner betrachtet zu werden. Ursprünglich wurde er Skopall'scher Apparat genannt, sodann machten Heilmann und Stewart u. m. a. Ansprüche auf diese sogenannte Erfindung. Der Verf. bedient sich seit mehreren Jahren einer nach seiner eigenen Angabe construirten einfachen Vorrichtung zur bedeutenden Vergrößerung negativer Glaslichtbilder, mit Beibehaltung ihrer ganzen Schärfe und Schönheit. Die Vortheile eines solchen Apparats sind einleuchtend. Es fällt zunächst der Fehler sehr großer Doppelobjective und deren Camera weg, welcher in dem Mangel einer gleichmäßigen Schärfe und richtigen Proportion des aufgenommenen Bildes beruht und selbst von den besten Optikern eingestanden und nicht ganz vermieden wird. Ferner läßt sich, besonders bei Aufnahme von Gegenständen außerhalb des Arbeitslocales, z. B. von Landschaften, der unbequeme Transport eines so großen Kastens nebst entsprechenden Utensilien dadurch umgehen; man braucht nur mit einer kleinen Camera zu operiren und dann später zu Haus das negative Bild beliebig zu vergrößern. Allerdings ist hierbei eine gewisse Grenze für jedes Objectiv einzuhalten, über welche hinaus dasselbe nicht mehr genug Lichtstärke besitzt, um noch gute Vergrößerungen zu liefern. Es folgt hier eine Beschreibung der Construction des Vergrößerungsapparats des Verfassers.

Ursprünglich ist derselbe von bestimmter Länge aus Holz gebaut worden, da er bei diesen Dimensionen gerade dem Zwecke des Verf. entspricht; doch ist es zweckmäßiger, die rechts und links von dem Objectiv liegenden Theile desselben mit elastischen Auszügen zu versehen, um die Größe der Bilder ganz in seiner Gewalt zu haben. Aus dem der Abbildung Fig. 27 auf Taf. 10 beigegebenen Maßstabe (in Decimetern) erhellt die Größe des Apparats, berechnet für ein Voigtländer'sches Doppelobjectiv von 25 Linien Linsendurchmesser und 7 Zoll 4 Linien Brennweite. Der parallelepipedische Kasten *a*, *a* hat näher der vorderen Seite *b*, *b* eine Zwischenwand *e*, *e*, worin das Objectiv *f* angeschraubt wird. Diese Wand kann nach Oeffnung des verticalen Schiebers *g*, *g* seitlich herausgezogen, und auf diese Weise, nämlich, indem man mit der Hand durch die geöffnete Thür fährt und ein Tuch darüber deckt, auch das Objectiv gehandhabt, d. h. eingestellt, werden. Wie man an der Zeichnung sieht, sind für die Zwischenwand noch einige andere Nuthen geschnitten, um sie näher oder ferner der Hinterwand bringen zu können, je nach der gewünschten Größe des Bildes. Hierzu ist auch ein entsprechendes Verschieben der Vorderwand *b*, *b* mit dem darin befestigten Glasbilde *c* nothwendig. Diese Einrichtung und die Nuthen fallen natürlich weg, wenn man beiderseits elastische Auszüge anbringt. Die Hinterwand des Apparats wird

für gewöhnlich durch die mattgeschliffene Glastafel *d* gebildet, an deren Stelle während des Copirens die Cassette mit dem zur Aufnahme des vergrößerten Bildes bestimmten Papier oder Glas geschoben wird. Der ganze Apparat ist inwendig schwarz angestrichen. Die zweckmäßige Befestigungsweise des negativen Glasbildes sieht man in Fig. 28, der Vorderwand *b*, *b* des Kastens. Das Glasbild *c* wird durch die zwei, an je zwei Stahlfedern befestigten Leistchen *l*, *l* gegen den Falz angedrückt; beim Gebrauche erhebt man die Leistchen an den Messingknöpfchen *x*, *x* und dreht sie etwas seitlich, wie die punktirten Linien zeigen. So kann alsdann die Glastafel bequem heraus- und hineingethan werden.

Schwieriger, als die Construction dieses eben beschriebenen Apparats, ist die Präparation des Papiers, worauf sich das vergrößerte negative Bild positiv abbilden soll. Das zu positiven Copien gewöhnlich verwendete Chlorsilberpapier ist für diese Methode zu unempfindlich; überdies möchte es bei dieser Construction nicht leicht sein, die Entstehung und Vollendung des Bildes zu beobachten, ohne welche Vorsicht man selten gute Bilder auf Chlorsilberpapier erhält. Dem Zwecke entsprechender sind die mit Jodsilber und überschüssigem Silbersalz getränkten Papiere, wie sie für die negativen Papierbilder, in der Camera erzeugt, gebräuchlich sind (vergl. die Mitth. des Verf. im Jahrg. 1853, S. 1199). Die hierauf erzeugten Bilder müssen erst durch Gallussäure sichtbar gemacht, wie man sagt, hervorgerufen werden. Diese Papiere sind sehr empfindlich; man braucht bei indirectem Tageslichte (Mittagsseite der Wohnung) ungefähr 10—15 Minuten zu einem ganz vollendeten Bilde in dem Vergrößerungsapparate. Es sind hierzu eigentlich alle für negative Papierbilder empfohlenen Bereitungsarten gut, nur muß das Papier jedenfalls mit einer satinirenden Substanz, wie Albumin, Milchserum, Amylumlösung (Tapioca- oder Arrowrootmehl) u. dergl. vor dem Auftragen der photographischen Salze überzogen werden, sonst dringt das Bild bei dem Trocknen zu sehr in die Papiermasse. Der Verf. empfiehlt folgende Präparation zu diesem Versuche: Gleiche Theile Eiweiß und destillirtes Wasser werden nach Hinzufügen von $^1/_{10}$ Gewichtstheil Jodkalium und $^1/_{30}$ Bromammonium zu Schnee geschlagen und durch Absetzenlassen gereinigt. Diese Flüssigkeit trägt man durch Bestreichen mit darin eingetauchten Baumwollbäuschchen auf das Papier, so gleichmäßig wie möglich und ohne die Rückseite desselben zu berühren; dann läßt man das Papier im warmen Zimmer trocknen. Staub muß dabei sorgfältig vermieden werden. Kurz vor der Anwendung wird es mit der präparirten Seite auf eine wässerige Lösung von 1 Gewichtstheil salpetersaurem Silberoxyd auf 20 Theile Wasser und 1 Theil Eisessig gelegt, unter den bekannten Vorsichtsmaßregeln, und so etwa $^1/_2$—1 Minute gelassen, darauf noch naß auf das sogenannte Blanquart'sche Glas der Cassette gelegt und exponirt. Obgleich die Essigsäure im Silberbade zum Coaguliren des Albumins hinreicht, so kann man dies auch vorher bewirken, entweder durch Ueberstreichen des Papiers mit absolutem Alkohol oder durch Ueberfahren desselben mit einem heißen Plätteisen. Hervorgerufen wird mit concentrirter, bei kaltem Wetter etwas erwärmter Gallussäurelösung, indem man das Papier mit der Bildseite darauf schwimmen läßt. Silbersalzlösung hinzuzufügen ist eher schädlich als nützlich. Bei der Fixirung, wozu fast concentrirte unterschwefligsaure Natronlösung genommen wird, fügt man gegen das Ende des Fixirprocesses einige Tropfen Essigsäure hinzu. Die Lichter werden erst hierdurch klar. Bei alledem befriedigen solche hervorgerufene Bilder den Beschauer selten, besonders bei Vergleichung mit einem Chlorsilberpapierbild. Sie haben lange nicht die Kraft oder gewissermaßen das Feuer der letzteren; ihre Lichter sind fast immer etwas unklar, ihre Schatten durch Eindringen in die Papiermasse nicht markig genug. Es lag dem Verf. daher schon längst daran, ein Mittel ausfindig zu machen, diese vergrößerten Bilder in ihrer ganzen Schönheit auf Chlorsilberpapier zu erhalten, sollte es auch etwas mehr Mühe kosten. Nach mehrjährigen Versuchen hat er ein diesem Zwecke günstiges Verfahren aufgefunden und giebt hiermit dessen Beschreibung.

Der Verf. macht sich zunächst von dem zu vergrößernden Glaslichtbilde eine scharfe, positive, transparente Copie auf Glas auf folgende Weise: Das wo möglich gefirnißte Glasnegativ wird auf der Bildseite rings am Rande herum mit möglichst schmalen Streifen von Cartonpapier beklebt. Dies so vorgerichtete Bild legt man in einen gewöhnlichen Copirrahmen mit der Bildseite nach oben, und darauf eine gleich große, ganz auf die gewöhnliche Weise mit Jodcollodium und Silbersalzlösung präparirte Glasplatte, so daß die Collodiumseite unmittelbar, und so nahe, als es die Papierstreifen erlauben, der Bildseite des unteren Glasnegativs gegenübersteht. Man muß von der Collodiumplatte alle überschüssige Silberlösung haben abtropfen lassen, so daß sie nur noch schwach, aber gleichmäßig genäßt bleibt. Diese beiden Glasplatten muß man nun in ihrer gegenseitigen Stellung festzuhalten suchen, aber mit Vermeidung jedes Druckes, besonders gegen die Mitte des oberen Glases. Es gelingt dies nach Auflegen eines gleich großen Bretchens oft am besten mit der Hand und den Fingern. Der Copirrahmen muß einen dicht schließenden Schieber auf der vorderen Seite besitzen, und wird in der Nähe eines Fensters dem gewöhnlichen Tages-, nicht dem directen Sonnenlichte, während höchstens 1—2 Secunden ausgesetzt, durch rasches Oeffnen und Schließen des vorderen Schiebers. Hierbei muß der Rahmen ganz unbeweglich

stehen, wenn man eine scharfe Copie haben will. — Es wird dann wie gewöhnlich durch Pyrogallussäure, die ziemlich viel Essigsäure enthält, hervorgerufen und nach gutem Abwaschen fixirt. Man thut besser, kein sehr empfindliches Collodium, sondern lieber ein durch Alter etwas weniger rasch wirkendes zu nehmen. Thut man unter das Silberbad 1—2 Tropfen Essigsäure, so wird die Empfindlichkeit des Collodiums sehr vermindert. Zur Milderung des starken, unmittelbar einwirkenden Tageslichts kann man zwar eine gelbe Glastafel vorhalten während der Exposition (wie Gaudin empfiehlt), dem Verf. scheinen aber die bei weißem Lichte erhaltenen Bilder weit mehr Harmonie in Licht und Schatten zu besitzen.

Ein solches transparent-positives Glasbild ist von bewunderungswürdiger Feinheit und Schärfe, vorausgesetzt, daß das Negativ eben solche Eigenschaften besaß; es hat meist eine braunrothe bis violette Farbe. Je kürzer die Exposition, je weniger empfindlich das Collodium, desto schwärzer wird das Bild. Ein auf empfindlichem Collodium länger als 2 Secunden exponirtes und copirtes Bild sieht fast goldgelb aus und hat keine weißen Lichter mehr, es ist mit einem Worte verbrannt. Die gelbe Farbe muß man zu vermeiden suchen, weil die gelben Lichtstrahlen chemisch fast indifferent sind und ein solches Bild also dem nachfolgend beschriebenen Zwecke nicht entspricht.

Das Glaspositiv wird nämlich auf oben beschriebene Weise in der Vorderwand des Vergrößerungsapparats befestigt, das Objectiv möglichst scharf eingestellt (es ist hierfür eben so gut eine Untersuchung nöthig zur Erlangung der größten Bildschärfe, wie bei der gewöhnlichen Camera, denn das bloße scharfe Einstellen auf dem matten Glase genügt nicht), und nach Schließung des seitlichen Schiebers dem ganzen Apparat eine gegen das geöffnete Fenster etwas schräge Stellung gegeben, so daß das vordere positive Glasbild, welches vergrößert copirt werden soll, möglichst stark beleuchtet wird. In die Cassette legt man nun eine entsprechend große Glastafel, die ebenfalls auf gewöhnliche Weise mit Collodium u. s. w. präparirt worden ist, fügt sie an die Stelle des matten Glases und öffnet den Schieber der Cassette. Die Exposition dauert je nach der Beleuchtung 5—10 Minuten, bei Sonnenlicht weniger lange. Hervorgerufen wird wie gewöhnlich mit Pyrogallussäure oder Eisenvitriol. Man erhält so sehr schöne große Glasnegativs mit aller Feinheit des Originals, von denen sich nach den bekannten Methoden eben so gut positive Copien erzeugen lassen, wobei man noch den Vortheil hat, einen künstlich photographisch gefärbten Hintergrund erzeugen zu können, was bei hervorgerufenen Bildern natürlich unmöglich ist.

Diesen transparenten Glaspositivs steht nach Ansicht des Verf. gewiß in der Zukunft eine ausgedehnte Anwendung bevor. Der Verf. kann nicht umhin, wenigstens in einem Bezug derselben zu erwähnen. Auf leichte Weise läßt sich die Cassette einer jeden Camera so einrichten, daß mit Hinweglassung des hinteren Bretes und aufgezogenem Schieber die Glastafel mit dem transparenten Bilde darin befestigt ist. So hat man eine ausgezeichnete Laterna magica, die nur eines hinter dem Bilde in passender Nähe angebrachten starken Lichtes bedarf, um an einer weißen Wand die höchst frappante Erscheinung eines lebensgroßen, täuschend ähnlichen Porträts zu liefern. Der erste Versuch dieser Art wurde kürzlich in Jena vor einem zahlreich versammelten Publicum im Verlauf eines öffentlichen Vortrags mit dem besten Erfolg angestellt. Für derartige Experimente müssen jedoch die benutzten Bilder, negativ wie positiv, ganz fehlerfrei und von großer Schärfe sein.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 307—311.)

Verfahren, der Collodionschicht auf den Glasplatten mittelst Honig die Empfindlichkeit zu erhalten, von Mansell.

Mansell theilt über das von Shadbolt erfundene Verfahren der Erhaltung der Empfindlichkeit des Collodions mittelst Honig (vergl. S. 48) mit, daß dasselbe unfehlbar sicher zum Ziele führe, wenn man es in folgender Art ausführt:

Nachdem die Platte mit der größten Sorgfalt gereinigt, dann wie gewöhnlich collodionirt und jodirt ist, unterwirft man sie folgenden drei Operationen:

1) Die erste Operation hat den Zweck, die Menge des salpetersauren Silbers auf der Platte auf das Minimum, welches nöthig ist, um derselben die Empfindlichkeit in der Camera zu erhalten, zu reduciren. Nachdem man die Platte gewaschen hat, taucht man sie 1 oder 2 Minuten lang in ein verticales Bad von destillirtem Wasser; man nimmt sie wieder heraus und läßt das überschüssige Wasser abfließen, indem man die Platte mit einem Rande auf Löschpapier stellt.

2) Die zweite Operation hat zum Zweck, die Platte im feuchten Zustande zu erhalten und das salpetersaure Silber an der Krystallisation zu verhindern, indem man sie mit einer Schicht hygroskopischen Syrups bedeckt. Man gießt zwei Mal Syrup auf die Platte, indem man ihn etwa 2 Minuten lang darauf verweilen läßt und ihn durch Neigen der Platte auf derselben herumbewegt. Für das erste Mal kann dabei ein Syrup benutzt werden, welcher schon auf einer anderen Platte gewesen ist, aber für das zweite Aufgießen muß ein noch nicht gebrauchter Syrup genommen werden. Den Syrup bereitet man, indem man reinen Honig in dem gleichen Gewicht destillirten Wassers auflöst und die Lösung filtrirt. Seine Consistenz muß so sein, daß er durch gewöhnliches weißes Filtrirpapier hindurchgeht.

3) Die dritte Operation hat zum Zweck, den Syrup vollkommen von der Platte wegzunehmen, bevor man das Bild entwickelt. Von dieser Operation hängt das Gelingen des Bildes hauptsächlich ab. Nachdem der Syrup selbst nur kurze Zeit auf der Platte gewesen ist, besteht er aus zwei Schichten, einer äußeren, die während ziemlich langer Zeit weich und hygroskopisch bleibt und in kaltem Wasser löslich ist, und einer inneren, aus Syrup und salpetersaurem Silber bestehenden, die in kaltem Wasser unlöslich, in warmem Wasser und noch mehr in Wasserdampf löslich ist.

Nachdem man die Platte aus dem dunkeln Rahmen genommen hat, taucht man sie 5 Minuten lang in ein Waschbad, um den äußeren Syrup wegzunehmen; man läßt sie darauf abtropfen, und hält sie dann, die Collodionseite nach unten, über kochendes Wasser, so daß sie 4—5 Zoll von der Oberfläche des Wassers entfernt ist; der erhärtete Syrup löst sich dabei allmälig auf, und man läßt ihn durch Neigen der Platte an einer Ecke abfließen. Wenn, während man die Platte dem Dampfe aussetzt, eine Stelle der Oberfläche derselben, wo die Syrupschicht weniger dick war, sollte trocken werden wollen, so hält man sie dadurch feucht, daß man das an der Platte verdichtete Wasser dahin fließen läßt. Nachdem die Operation beendet ist, läßt man die Platte abtropfen und entfernt dann die letzten Spuren des Syrups, indem man sanft ein oder zwei Mal destillirtes Wasser auf die Platte gießt. Man läßt die Platte von neuem abtropfen und gießt die Lösung von Pyrogallussäure darauf; nach einer oder zwei Minuten, nachdem die jodirte Schicht gut imprägnirt ist, gießt man die Pyrogallussäure in ein Glas, welches 1/8 ihres Volums einer Lösung von salpetersaurem Silber von 30 Grain (1,92 Grm.) enthält, und gießt unmittelbar darauf die Mischung auf die Platte. Das Bild erscheint sehr rasch und man kann es wie gewöhnlich zu dem gewünschten Grade entwickeln. Die Entwickelung ist eine so rasche, daß man selbst bei einer großen Platte nicht sagen kann, an welcher Stelle sie beginnt, und von großer Vollkommenheit. Die großen negativen Lichter sind eben so durchsichtig wie das Glas; die Halbtöne und die Schatten sind ganz so, wie man sie nur wünschen kann. Die Oberfläche, vor der Entwickelung gewaschen und dem Dampfe ausgesetzt, wird von einer Schicht von fast reinem Jodsilber gebildet, in einem Zustande extremer photogenischer Tension, weil das freie salpetersaure Silber gänzlich verschwunden ist. Indem man die doppelte Operation des Waschens und Dämpfens mehrere Male wiederholt, entfernt man das salpetersaure Silber so vollständig, daß die Platte ohne Gefahr dem zerstreuten Lichte ausgesetzt werden kann.

Die Negativs von Platten, die in dieser Weise von ihrem ursprünglichen salpetersauren Silber befreit sind, halten den Vergleich mit den nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten erhaltenen in jeder Hinsicht aus. Mansell findet sein Verfahren für so nützlich, daß er alle seine Platten, auch die, welche unmittelbar nach dem Ueberziehen mit Syrup gedient haben, dem Dampfe aussetzt. (Cosmos. Vol. VI. p. 265.)

Lichtbilder auf trocknem Collodion, nach Caron.

Die Manipulationen bei Anwendung des trocknen Collodions sind dieselben wie bei feuchtem Collodion; der Unterschied besteht darin, daß man die Jodverbindungen, die durch Trocknen ihre Empfindlichkeit verlieren, durch Chlorverbindungen ersetzt. Das Chlorsilber ist eben so empfindlich im trocknen, als im feuchten Zustande, und obschon seine Empfindlichkeit nicht der des feuchten jodirten Collodions gleich ist, so ist sie doch größer, als die durch Zucker, Honig, Schleim oder Salze präservirten Collodionmischungen, welche außerdem den Uebelstand haben, leicht durch Staub verunreinigt zu werden. Das Verfahren des Artillerie-Capitains Caron ist folgendes: Man nimmt 100 Kubikcentim. normales oder chemisches Collodion, fügt 10, 12 oder 15 (im Mittel 12) Tropfen Chlorjod hinzu, breitet die Mischung auf der Glasplatte aus, taucht in ein Bad von geschmolzenem salpetersauren Silberoxyd, welches 1/10 dieses Salzes enthält, wäscht mit gewöhnlichem Wasser, läßt abtropfen und trocknen. Wegen des feuchten Wetters hat Caron stets rasch am Feuer getrocknet, er sagt aber nicht, ob dies unerläßlich sei. Man läßt dann das Bild in der Camera oder hinter einem Negativbild entstehen. Hierauf bringt man die Platte wieder einige Secunden lang in das Silberbad, entwickelt das Bild mittelst Pyrogallussäure, wie bei feuchtem Collodion, indem man ein Bad aus 1 Grm. Pyrogallussäure, 300 Grm. Wasser und 10 Grm. Essigsäure, oder ein solches aus 1 Grm. Pyrogallussäure, 1000 Grm. Wasser und 10 Grm. Essigsäure in Anwendung bringt. Mit dem letzteren Bade kommt das Bild langsamer, aber besser zum Vorschein. Man fixirt mit Cyankaliumlösung (wie es scheint, von 5/1000 Gehalt), wäscht und trocknet. Die Exposition dauert bei bedecktem Himmel durch ein Negativbild auf Collodion 2—3 Secunden. So lange das Bild in der Pyrogallussäure nicht roth zum Vorschein kommt, hat die Exposition nicht zu lange gedauert. Nach Duboscq und Tavernier verspricht dieses Verfahren gute Resultate. Das so angewendete Collodion hat die Vortheile des Albumins, und das Trocknen in der Wärme erscheint sehr nützlich. (Cosmos. Vol. VI. p. 146.)

Bequemes Verfahren, die Gallussäure aufgelöst in Vorrath aufzubewahren, nach William Crookes.

Das häufige, jedesmal Zeit und Arbeit kostende Auflösen von Gallussäure kann der Photograph zwar vermeiden, wenn er die Gallussäurelösung in größerer Menge in Vorrath bereitet, da Spiller in dem Zusatze

einer kleinen Menge Alkohol oder Essigsäure zu der wässerigen Lösung ein Mittel kennen gelehrt hat, diese Lösung haltbar zu machen. Es ist dann aber doch für solche, die sehr viel Gallussäurelösung verbrauchen, unbequem, große Behälter, in denen dieselbe enthalten ist, aufbewahren zu müssen. Crookes hilft diesem Uebelstande dadurch ab, daß er die Gallussäure in verhältnißmäßig wenig Alkohol in Vorrath auflöst und das Gallussäurebad jedesmal durch Vermischen einer Portion dieser Lösung mit Wasser darstellt. Das so dargestellte Bad soll auch eine größere entwickelnde Kraft haben, als das durch directes Auflösen von Gallussäure in Wasser dargestellte. Crookes nimmt auf ein Mal 2 Unzen Gallussäure und löst sie in 6 Unzen Alkohol auf. Zur Beschleunigung der Auflösung wird das Glas, worin sich die Mischung befindet, in heißes Wasser gehalten. Nach dem Erkalten filtrirt man die Lösung, fügt ihr ½ Drachme (engl., also 1/32 Unze) krystallisirbarer Essigsäure hinzu und bewahrt sie in einer verschlossenen Flasche auf. Diese Lösung hält sich sehr lange gut und trübt sich nicht mit Wasser, so daß man daraus durch Vermischen mit Wasser beliebig starke Bäder darstellen kann. Wenn man will, daß das Bad die Stärke der gesättigten wässerigen Gallussäurelösung erhalte, so mischt man es in dem Verhältniß von 2 Unzen Wasser auf ½ Drachme (1/32 Unze) der alkoholischen Gallussäurelösung. Crookes bereitet sein Bad aus 10 Unzen Wasser auf ½ Drachme dieser Lösung. Im Allgemeinen wird man nöthig finden, eine kleine Menge einer Lösung von salpetersaurem Silber zuzufügen, um das Bild zum beabsichtigten Grade der Entwickelung gelangen zu lassen. (Cosmos. Vol. VI. p. 295.)

Ueber die Benutzung des Jodwassers als Aetzmittel für die heliographisch vorgerichteten Stahlplatten, von Niepce de Saint-Victor.

Der Verf. theilt über diesen Gegenstand, welcher bereits auf S. 369 in einer Notiz berührt wurde, gegenwärtig Näheres mit. Die von ihm in seiner letzten Abhandlung (Jahrg. 1854, S. 1449) zur Consolidirung der Firnißschicht empfohlenen Räucherungen gewähren zwar eine bedeutende Hülfe, sind aber auch von schwieriger Anwendung; sie geben dem Firniß oft zu viel oder nicht genug Widerstandsfähigkeit, weshalb es nothwendig war, ein anderes Aetzmittel als Salpetersäure aufzusuchen, welches auf das Metall wirken kann, ohne den Firniß anzugreifen. Bei vielen desfallsigen Versuchen hat der Verf. Jodwasser als das geeignetste Mittel befunden. Dasselbe muß bei 10 bis höchstens 12° C. mit Jod gesättigt sein, so daß es eine goldgelbe, nicht bis Orangeroth gehende Farbe hat. Man beginnt das Aetzen, indem man die Platte mit Jodwasser bedeckt; nach 10—15 Minuten erneuert man das Jodwasser; ein Theil des Jods verbindet sich mit dem Eisen des Stahls, ein anderer verflüchtigt sich, und es ist deshalb wichtig, das Jodwasser 2 oder 3 Mal zu wechseln, oder überhaupt so oft, als es zur genügenden Aetzung der Platte nöthig ist. Die Aetzung erfolgt langsam, und überdies würde sie nie hinreichend tief werden, wenn man sie nicht durch Anwendung eines schwach mit Salpetersäure (also nicht Salzsäure, wie in der früheren Notiz angegeben wurde) angesäuerten Wassers beendete. Dieses wirkt dann genügend, um das Metall tiefer auszuhöhlen als das Jod, ohne den Firniß anzugreifen. Durch Anwendung dieses Verfahrens hat der Kupferstecher Riffaut in Paris ganz vorzügliche Resultate erzielt.

(Comptes rendus. T. XXXX. p. 584.)

Kleinere Mittheilungen.

Anfertigung von Druckformen, nach James Keenan.

Nach diesem dem Genannten als Mittheilung für England patentirten Verfahren werden Reliefdruckformen zum Bedrucken von Geweben u. s. w. auf folgende Weise angefertigt: Man nimmt eine Platte von auf unten anzugebende Weise präparirtem Filz oder von Holz oder einer anderen geeigneten Substanz, die eine gleichmäßige und solche Dicke hat, daß sie dem Relief, welches die Form haben soll, entspricht, zeichnet darauf das Muster vor und schneidet die Theile desselben sodann mittelst einer feinen schmalen Säge daraus aus. Die ausgeschnittenen Theile werden dann in der relativen Lage, welche ihnen zukommt, durch Leim, Kitt oder andere Mittel auf einem Holzblocke befestigt, womit die Druckform fertig ist. Besteht das Muster aus mehreren Farben, so sind natürlich eben so viele Holzblöcke nöthig, und es werden auf jedem derselben diejenigen ausgeschnittenen Theile in der gehörigen Lage befestigt, welche eine und dieselbe Farbe drucken sollen. Um den Filz für diese Anwendung vorzubereiten, nimmt man solchen, der eine größere Dicke hat, als das Relief der Form haben soll, und sättigt ihn mit einer Lösung von 1 Pfd. Schellack in 1 Gallone Weingeist, indem man ihn entweder in diese Lösung legt oder ihn damit bestreicht, und in jedem Falle das Eindringen derselben durch Ueberfahren mit einem heißen Eisen befördert. Der Filz wird darauf zwischen ebenen und parallelen Flächen einem starken Drucke ausgesetzt, wodurch er die geeignete Dichtigkeit und gleichmäßige Dicke erhält. Zuletzt streut man auf die Fläche, welche nachher die Farbe annehmen soll, gepulvertes Harz oder Pech, sprengt Terpentinöl darauf, und überfährt die Fläche mit einem heißen Eisen, um sie eben zu machen und das Harz eindringen zu lassen.

(London Journal. March 1855. p. 153.)

Verfahren der Bereitung von Cementstahl, von Samuel Lucas.

Nach diesem Verfahren werden Stäbe von Schmiedeeisen in einer Mischung aus gleichen Theilen Eisenerz (in wallnußgroßen Stücken) oder Eisen- oder Stahlhammerschlag und Kohle, welcher auf je 100 Pfd. Eisenerz ½ Pfd. Braunstein zugefügt ist, geglüht. Dies geschieht in einem gewöhnlichen Stahlofen, dessen Cementirkästen in der Weise beschickt werden, daß man zu unterst eine Lage Kohle, darauf eine Lage der erwähnten Mischung, dann wieder eine dünne Lage Kohle, darauf Eisenstäbe, über diesen wieder zunächst eine Lage Kohle und darauf wieder eine Lage der erwähnten Mischung anbringt,

u. s. f., bis der Kasten gefüllt ist. Nach dem Beschicken der Cementirkästen werden dieselben in gewöhnlicher Manier erhitzt, bis das Eisen die Umwandlung genügend erlitten hat. Hierbei werden nicht blos die Eisenstäbe in Stahl verwandelt, sondern auch das Eisenerz oder der Hammerschlag gehen in eine stahlartige Masse über, die nach Lucas durch nachheriges Zusammenschmelzen für sich oder mit Stücken von Stahl oder Eisen einen brauchbaren Stahl giebt.

(Rep. of Pat. Inv. March 1855. p. 267.)

Einfaches Verfahren, goldene, silberne, messingene und stählerne Hals- und Uhrketten aufs Schönste zu poliren; von G. Wernei.

Es ist bekannt, daß alle Metalle, außer dem Golde, durch den Gebrauch ihre frühere glänzende Oberfläche verlieren, matt und unscheinbar werden; vorzüglich leiden die Stahlwaaren durch den Rost, der sie, auch bei der möglichsten Schonung, leicht angreift, und sie oft in sehr kurzer Zeit so verdirbt, daß sie für den ferneren Gebrauch fast verloren gehen; es kommt dieses auch bei den Stahlketten besonders häufig vor. Durch folgendes Verfahren aber kann man in wenigen Stunden, ohne erhebliche Anstrengung und ohne die mindeste Kunstfertigkeit in mechanischen Arbeiten zu besitzen, einer auch schon sehr verrosteten Stahlkette ihre vorige Politur wiedergeben.

Zu dem Ende nimmt man einige Messerspitzen voll fein gestoßenes und gebeuteltes Bimssteinpulver in die hohle Hand, legt die Stahlkette, welche man poliren will, darauf und besprengt beides hinreichend mit Wasser; hierauf reibt man mit beiden Händen die Kette mit dem Bimssteinpulver in immer kreisförmiger Bewegung stark über und auf einander herum. Fängt die Bimssteinmasse, welche nun die Kette von allen Seiten gleichsam einwickelt, an trocken zu werden, so gießt man wieder etwas Wasser in die eine hohle Hand, und fängt aufs Neue an, auf die vorige Art zu reiben. Diese erste Arbeit setzt man, wenn die Kette nicht gar zu sehr verrostet war, gegen eine Viertelstunde, oder wenigstens so lange ununterbrochen fort, bis das Bimssteinpulver schwarz zu werden anfängt; dann wäscht man die Kette in reinem Wasser ab, um zu sehen, ob die Rostflecke überall verschwunden sind, welches sich daraus beurtheilen läßt, wenn sie durchgängig ein mattes Ansehen bekommt, und keine schwarzen Pünktchen oder Striche, welches noch Vertiefungen von dem eingefressenen Roste sind, auf den einzelnen Gelenken mehr sichtbar sind. Wird man davon nichts mehr gewahr, so ist die erste Arbeit mit dem Bimsstein beendigt, außerdem muß man solche auf die vorbeschriebene Art nochmals beginnen.

Ehe man nun zur zweiten Arbeit übergeht, müssen Kette und Hände mit Wasser wohl gereinigt werden, damit nirgends etwas von dem Bimssteinpulver in den Kettengelenken oder an den Händen zurückbleibe. Es erfolgt nun weiter dasselbe Reiben der Kette zwischen den Händen, jedoch statt des Bimssteins mit einer kleinen Quantität Zinnasche (Zinnoxyd). Zur Anfeuchtung derselben und der Kette kann man einige Tropfen Baumöl nehmen, jedoch das Reiben auch eben so gut mit Wasser fortsetzen.

Nachdem man mit diesem zweiten Reiben wieder eine Viertelstunde angehalten hat und die Zinnasche dunkelgrau oder schwarz zu werden beginnt, so wird die Kette abermals mit Wasser abgespült, um zu sehen, ob sie glänzend zu werden anfängt. Nahm man Oel statt des Wassers zur Anfeuchtung, so muß man zum Abspülen Seife mit Wasser anwenden, weil sonst das Oel den Gegenstand immer matt erhält, wenn er auch auf seinen Flächen schon vollständig polirt wäre.

Bemerkt man nun, daß die Oberfläche der Gelenke zu glänzen anfängt, so ist auch diese zweite Arbeit beendigt; wo nicht, so wird sie mit einem nochmaligen Zusatz von Oel oder Wasser und etwas Zinnasche noch einige Zeit fortgesetzt.

Hierauf wird die Kette wieder nebst den Händen mit Wasser und Seife vollkommen gereinigt und abgespült, und nun die dritte Arbeit vorgenommen, indem man eine kleine Portion Polirroth (Eisenoxyd) in die Hand thut, und abermals, nach vorgängiger Anfeuchtung mit Oel oder Wasser, das Reiben der Kette nach allen Richtungen, aber immer in kreisförmiger Bewegung, wiederholt. Das Eisenoxyd giebt dem Metall die letzte und feinste Politur, und man fährt mit der Arbeit so lange fort, bis die Kette jene feine Politur erhalten hat, was man nach erfolgtem Reinwaschen derselben sehen kann.

Man hat nicht zu besorgen, daß die Politur nur theilweise auf der Oberfläche der Gelenke erscheinen werde; der schöne helle Glanz, wenn das Reiben in der angegebenen Weise verrichtet wurde, wird sich allen Theilen der Kette gleichmäßig mitgetheilt haben.

Nach dem Abspülen und Reinigen der Hände trocknet man zuerst die Kette mit einem Tuche ab, nimmt dann eine kleine Quantität feiner Sägespäne in die Hand und reibt sie mit diesen vollends ganz trocken.

Wenn man dieses Verfahren nach der gegebenen Anweisung durchgängig beobachtet, so wird man sich gewiß des besten Erfolgs zu erfreuen haben, und man wird finden, daß eine auf diese Art polirte Kette eine weit reinere und feinere Politur, als sie beim Ankauf hatte, erhalten hat.

Goldene Ketten reibt man auf eben diese Weise zwischen den Händen, jedoch weder mit Bimssteinpulver, noch mit Zinnasche, sondern blos mit einer kleinen Portion Eisenoxyd, und zwar nur trocken und kurze Zeit, wäscht sie darauf ebenfalls in Wasser rein ab, trocknet sie mit einem feinen Tuche und zuletzt noch mit durchgesiebten Sägespänen vollends ab.

Zu silbernen Ketten nimmt man, wenn sie sehr matt und abgetragen aussehen, bei der ersten Reibung präparirtes Hirschhorn, unter Beibehaltung des übrigen Verfahrens; dann zur zweiten Reibung Eisenoxyd. Zu beiden Arbeiten ist das Anfeuchten mit Wasser nöthig, und zuletzt kommt noch das Abreiben mit trocknem Eisenoxyd, endlich noch das letzte Abwaschen und Trocknen derselben ganz auf die vorbeschriebene Art. Ketten von Messing, welchen bisweilen, besonders wenn sie nicht immer gebraucht werden, einen Ansatz von Grünspan bekommen, kann man zum ersten Male auch mit Bimssteinpulver so lange reiben, bis sie von allem Roste befreit sind; dann nimmt man, wie beim Silber, etwas präparirtes Hirschhorn, und, nach der gehörigen Reibung damit, zuletzt ebenfalls Eisenoxyd. Bei allen diesen drei Reinigungs- und Polirmitteln geschieht die Anfeuchtung mit Wasser, das letzte Reiben trocken und das übrige Verfahren bleibt dem, wie beim Poliren der Ketten von den übrigen hier genannten Metallen, in Allem gleich.

Es wird dieses einfache, noch wenig bekannte Verfahren, solchen Ketten einen hohen Grad der Schönheit und die feinste Politur wiederzugeben, gewiß überall die freundlichste Aufnahme und ungetheilten Beifall finden, da zu allen dabei erforderlichen Arbeiten gar nichts weiter, als das fortwährende einförmige Reiben des Gegenstandes erfordert wird, welches auch der Ungeübteste gleich bei dem ersten Versuche wird erlernen und sich zu eigen machen können.

(Aus des Verfassers „Technologisches Allerlei“ S. 30.)

Darstellung von Borax aus dem natürlichen borsauren Kalk, von Th. Bell und H. Scholefield.

Um aus dem unreinen borsauren Kalk, welcher aus Südamerika kommt, Borax darzustellen, verfahren die Genannten entweder auf die Weise, daß sie denselben durch Kochen mit Wasser und Schwefelsäure zersetzen, die dabei erhaltene Borsäurelösung mit kohlensaurem Natron im gehörigen Verhältniß zusammenbringen, und den dadurch gebildeten Borax dann krystallisiren lassen, oder daß sie den borsauren Kalk direct durch Kochen mit kohlensaurem Natron zersetzen, welches letztere Verfahren sie aber für weniger geeignet halten.

(Rep. of Pat. Inv. March 1855. p. 260.)

Benutzung von kieselsaurem Alkali als Zusatz zu Seife, nach William Gossage.

Man bereitet kieselsaures Natron oder Kali durch Schmelzen von 9 Theilen calcinirter Soda (von 50 Proc. Natrongehalt) mit 11 Theilen Sand, oder von gleichen Theilen Pottasche und Sand durch Schmelzen im Flammofen und Auslaugen der erkalteten Masse mit heißem Wasser. Die erhaltene Lösung wird durch Abdampfen bis zu 1,45 spec. Gewicht concentrirt, wo sie beim Erkalten eine dickliche Masse darstellt. In diesem Zustande wird sie warm in verschiedenen Verhältnissen, z. B. 1 Theil von dieser Lösung auf 2 Theile Seife, mit der in gewöhnlicher Manier bereiteten ebenfalls warmen Seife gemischt, und die Mischung umgerührt, bis sie bis zu einem gewissen Grade erkaltet ist, so daß sie steif wird. Bei harten Seifen nimmt man kieselsaures Natron, bei Schmierseifen kieselsaures Kali. Man kann auch die Lösung des kieselsauren Natrons noch weiter, als bis zu dem angegebenen Grade concentriren, in welchem Falle die gemischte Seife (compound soap) härter ausfällt. Dieselbe enthält mehr Alkali als gewöhnliche Seife (genuine soap), und ist deshalb schärfer als diese, was für manche Anwendungen erwünscht ist. Soll dieß nicht der Fall sein, so neutralisirt man vorher einen Theil des Alkali in dem kieselsauren Alkali mit Salz- oder Schwefelsäure (!).

(Rep. of Pat. Inv. March 1855. p. 222.)

Künstliche Darstellung des Zimmtöls, nach A. Strecker.

Das käufliche Zimmtöl besteht bekanntlich aus einem Gemenge verschiedener ätherischer Oele. Als Hauptbestandtheil dieses Oels muß der Cinnamylwasserstoff $C_{18}H_8O_2$ angesehen werden, da er die charakteristischen Eigenschaften des Oels besitzt und den Werth desselben bedingt. Während das chinesische Zimmtöl zum größten Theil aus Cinnamylwasserstoff besteht, enthält das Cassiazimmtöl bedeutend weniger davon. Nachdem der Verf. vor einigen Jahren das Styron, welches leicht durch Destillation von flüssigem Storax mit Kalilauge dargestellt werden kann, als den Alkohol der Zimmtsäure erkannt hatte, und durch Wolff's Versuche nachgewiesen war, daß dasselbe durch Oxydation mit Chromsäure in Zimmtsäure übergeführt werde, konnte man mit Wahrscheinlichkeit voraussetzen, daß bei minder heftiger Oxydation der Alkohol der Zimmtsäure (Styron) in den Aldehyd der Zimmtsäure (Cinnamylwasserstoff) übergeführt werde. In der That geschieht dieß sehr leicht unter denselben Umständen, unter welchen auch die Oxydation von Wein-Alkohol in den Aldehyd der Essigsäure stattfindet, nämlich durch den Sauerstoff der Luft bei Gegenwart von Platinschwarz. Uebergießt man Platinschwarz, das auf einem flachen Glase ausgebreitet ist, mit in der Wärme der Hand geschmolzenem Styron, und setzt das Gemenge dem Zutritte der Luft aus, so verdrängt sehr bald der Geruch des Zimmtöls den des Styrons, und nach einigen Tagen hat sich die Hauptmasse des Styrons in Cinnamylwasserstoff verwandelt. Durch Schütteln des Oels mit einer concentrirten Lösung von zweifach-schwefligsaurem Kali erhielt der Verf. eine beträchtliche Menge von farblosen Krystallen, während der unveränderte Theil des Styrons als ölige Schicht sich über der Flüssigkeit ansammelte und durch Schütteln mit Aether von den Krystallen getrennt werden konnte. Die Krystalle erwiesen sich als die von Bertagnini beschriebene Verbindung von Cinnamylwasserstoff mit zweifach-schwefligsaurem Kali. Sie waren sehr wenig in kaltem Weingeist löslich, aber auf Zusatz von Salpetersäure lösten sie sich auf und nach kurzer Zeit erstarrte die Flüssigkeit zu neuen Krystallen von salpetersaurem Cinnamylwasserstoff $C_{18}H_8O_2$, HO, NO_5. Durch Schwefelsäure wurden Oeltropfen abgeschieden, welche den charakteristischen Geruch des Zimmtöls im höchsten Grade besaßen. Es ist hiernach vielleicht mit Vortheil ausführbar, das kostbare Zimmtöl aus dem wohlfeilen flüssigen Storax darzustellen.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 93. S. 370.)

Masse zum Zusammenkleben von Leder, nach A. Ogg.

Um Leder mit Leder durch Zusammenkleben zu verbinden, empfiehlt der Genannte eine Lösung von 1 Theil Asphalt, 1 Theil Harz und 4 Theilen Gutta percha in 20 Theilen Schwefelkohlenstoff. (Rep. of Pat. Inv. March 1855. p. 260.)

Benutzung einer Lösung von Kautschuk in fettem Oel als Maschinenschmiere und zu anderen Zwecken, nach Liard in Paris.

Liard empfiehlt, in dem zum Schmieren von Maschinen bestimmten Oel Kautschuk aufzulösen. Man zerschneidet dasselbe in kleine Stücke, macerirt es 4—5 Tage lang mit dem Oel und erhitzt die Mischung dann bis 120° C., wobei das Kautschuk sich auflöst und man ein Oel erhält, welches nach dem Filtriren ganz klar ist. Man kann das Oel so ganz mit Kautschuk sättigen und dann solches Oel mit gewöhnlichem Oel in der Kälte vermischen, so daß das Gemisch auf 1 Kilogr. Oel 200 Grm. Kautschuk enthält. Zum Gebrauch für Uhren löst man das Kautschuk in Olivenöl auf; man kann so bei einiger Sorgfalt ein sehr klares Oel erhalten, welches nicht von der Stelle, an welche es gebracht wurde, wegfließt.

Wenn man den Zusatz von Kautschuk zum Oel vermehrt, so daß die Lösung consistenter und weniger flüssig wird, ist dieselbe vorzüglich geeignet, mancherlei Gegenstände vor der Wirkung des Wassers und der Luft zu schützen. Gegenstände aller Art aus Eisen oder Stahl halten sich unverändert und rosten nicht, wenn man sie mit einer solchen Lösung überstrichen hat. Wenn auch das Oel vertrocknet, so bleibt doch eine fest anhaftende, nicht rissig werdende Schicht von Kautschuk auf den Gegenständen zurück. Durch Ueberziehen gußeiserner Wasserröhren mit einer solchen Lösung werden dieselben dicht gemacht und vor der Bildung von Eisenoxydknollen im Innern geschützt. Hölzerne Röhren, Holzschwellen u. s. w., im trocknen Zustande mit der heißen Lösung überzogen oder getränkt, widerstehen allen Einflüssen der Luft und der Feuchtigkeit. Die Lösung von Kautschuk in Oel eignet sich ferner vorzüglich gut zum Einschmieren des Leders, statt Theer zum Ueberziehen und Tränken der Seile, zur Zurichtung von Segelleinwand und Decken mancherlei Art, die bei der Benutzung der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, zur Anfertigung wasserdichter Pappe zum Dachdecken u. s. w. (Le Génie industriel. Nov. 1854. p. 271.)

Die Anlage zum Malzen von Gerste

bei Josuah Tettley und Sons in Leeds ist beschrieben und durch Abbildungen erläutert in den Verhandlungen des

Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1854, 5. Lief., S. 149—150.

Ueber ein neues Mittel, Verfälschungen der Milch zu entdecken.

Marchand hat im Auftrag der Behörde der Stadt Havre sich bemüht, ein einfaches und sicheres Mittel, um Milchverfälschungen nachzuweisen, aufzufinden. Bekanntlich existiren deren mehrere; allein entweder sind sie allzu ungenau, ja sogar im Princip falsch (die Aräometer), oder sie erfordern zu viel Zeit und sind nur in der Hand sehr geübter Experimentatoren von einigem Werth. Für vollkommen genügend dürfte auch das hier zu beschreibende Mittel nicht zu halten sein, allein nach Bussy, Boullay und Boutron verdient es unter den verschiedenen Vorschlägen einen der ersten Plätze.

Das Verfahren beruht auf der Thatsache, daß Milch, mit Aether geschüttelt, an diesen die Butter abgiebt, daß aber diese durch Zusatz eines gleichen Volum Alkohol sich wieder aus der Lösung abscheidet und als ölige Schicht obenauf schwimmt. Soll bei diesem Verfahren aber der Käsestoff nicht gerinnen und dadurch die vollständige Absonderung des Fettes hindern, so muß der Milch gleichzeitig ein Tropfen Aetznatron (von 36° B.) zugesetzt werden, welches in so kleiner Quantität und bei Gegenwart von Käsestoff nicht auf das Fett einwirkt. Der Versuch wird ausgeführt in einem Glascylinder, der in 3 gleiche Theile, jeder von 10 Kubikcentimetern, eingetheilt ist, und wovon der obere in 10 gleiche Theile, das der Mündung nächstliegende Zehntel wieder in 10 Theile getheilt ist. In den untersten, ein Dritttheil des Rohres ausfüllenden Raum füllt man genau bis zum Theilstrich die Milch und einen Tropfen Aetznatronlösung, das zweite Drittel wird mit Aether gefüllt, dann geschüttelt, hierauf bis zum oberen Theilstrich Weingeist von 86—90° eingefüllt, und aufs Neue geschüttelt, bis etwa gebildete Käseklümpchen sich gelöst haben, und nun der Cylinder zur Ruhe in ein Gefäß mit Wasser gestellt, das auf etwa 45° C. erwärmt ist; darin wird es gelassen, bis die Temperatur 43° geworden ist. Sobald die ölige Schicht durchsichtig geworden ist und sich nicht mehr vermehrt, liest man ihre Höhe ab. Es sind zwei Umstände, die nicht zulassen, aus dem Raume der Flüssigkeit auf den Gehalt an Butter dem Gewichte nach zu schließen. Dieselbe ist nämlich nicht flüssige Butter allein, sondern hält etwas Aether zurück, und die untere Flüssigkeit enthält dagegen auch etwas Fett. Der im Fett zurückgehaltene Aether soll nach Marchand eine constante Menge betragen, und zwar sei in jedem Kubikcentimeter der ätherischen Lösung 0,233 Grm. Butter enthalten, und andererseits sollen von je 10 Kubikcentimetern Milch (der passenden zum Versuch zu nehmenden Menge) 0,126 Grm. Butter in der wässerig-weingeistig-ätherischen unteren Schicht bleiben. Die oberen Theilstriche des Instruments entsprechen Zehnteln eines Kubikcentimeters; jedem solchen Theile entspricht also 0,0233 Grm. Butter. Füllte die ätherische Fettschicht z. B. 10 Raumtheile, so wäre in 10 Kubikcentimetern Milch $10 \times 0{,}0233$ Grm. $= 0{,}233$ Grm. Butter, also im Liter $100 \times 0{,}233$ Grm. $= 23{,}3$ Grm. Butter enthalten, eine Menge, der zugerechnet werden muß $100 \times 0{,}126$ Grm. Butter (die bei dem Käsestoff gebliebene Menge repräsentirend), also 12,6 Grm. Der ganze Buttergehalt in einem Liter Milch wäre sonach $= 23{,}3 + 12{,}6 = 35{,}9$ Grm. Allgemein bei obigen Dimensionen des Instruments und der angegebenen Milchmenge wäre für n Grade der Buttergehalt $n \times 2{,}33 + 12{,}6$ Grm. in einem Liter Milch. Marchand entwarf eine Tabelle, diese Verhältnisse darstellend, die aber nach dem Gesagten unnütz sein dürfte. Dieses Instrument wurde Butyrometer genannt. Marchand soll viele vergleichende Versuche zwischen den Angaben des Instruments und directen analytischen Bestimmungen gemacht haben und zu genügend übereinstimmenden Resultaten gelangt sein.

(Journ. de pharm.)

Ueber die Benutzung der Roßkastanien.

In einer von Bochmann herausgegebenen Schrift wird auf die vielfache Benutzbarkeit der Roßkastanien hingewiesen. Es dienen die auf Reibeisen mit kaltem Flußwasser geriebenen Kastanien zum Walken; ferner wird durch Brennen der geschälten und in kleine Stücke zerschnittenen Kastanie in einer Kaffeetrommel eine tief schwarze Farbe erhalten zum Gebrauch in der Oel- und Wassermalerei; die Kastanienrinde kann als Extract in der Färberei und Gerberei angewendet werden. Das Holz kann in der Tischlerei Anwendung finden, und als Brennholz steht es in seiner Heizkraft über Fichten- und Pappelholz; es liefert wenig Asche, welche aber reichhaltig an Pottasche ist. Der Baum soll in 10 Jahren seine vollständige Ausbildung ausreichen.

Besonders wichtig jedoch erscheint die Benutzung der Roßkastanien, um aus ihnen ein ausgezeichnet schönes weißes Mehl zu gewinnen. Diese Benutzung der wilden Kastanien wird immer mehr ein Gegenstand von Bedeutung, da Kartoffeln, dieses Hauptnahrungsmittel, immer höher im Preise steigen und die Kartoffelkrankheit seit Jahren immer drohender auftritt, daher an ein Ersatznahrungsmittel, statt der Kartoffeln, mit allem Ernst gedacht werden muß. Es verdient daher jeder Beitrag, die immer mehr drohende Noth abwenden zu helfen, eine allgemeine Berücksichtigung. Die wilde Kastanie verdient aber schon deshalb besonders als Surrogat für die Kartoffeln und Mehl unter den mehlreichen einheimischen Früchten mit aufgeführt zu werden, da dieselbe an 35 Proc. Stärkemehl enthält. Dr. Elsner hat, nach der Angabe von Flandin, aus den wilden Roßkastanien ein außerordentlich schönes weißes Mehl erhalten, welches nicht im Entferntesten bitter schmeckte. Das Mehl läßt sich schon durch bloßes Auswaschen mit Wasser entbittern, allein das Auswaschwasser wird leicht säuerlich, und beim Trocknen geht ein Theil des Mehls leicht in eine gummiähnliche Substanz (Dextrin) über, welcher demnach als eigentlicher Nahrungsstoff verloren geht. Wird dem Wasser etwas Soda hinzugesetzt, so findet eine solche Säuerung nicht statt und das Mehl wird vollständig erhalten. Die Operation der Mehlgewinnung ist so einfach, daß sie in jeder Haushaltung auf dem Lande und in der Stadt leicht ausgeführt werden kann. Die von ihrer Schale befreiten Kastanien werden auf Reibeisen gerieben und der erhaltene Brei auf einem Siebe mit den Händen durchgeknetet, unter einem Zusatz von Wasser, dem man etwa $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{60}$ des Gewichts der geschälten Kastanien kohlensaures Natron hinzugesetzt hat; aus dem milchtrüben Wasser setzt sich das schneeweiße Stärkemehl ab; es wird mit Wasser ausgewaschen und an der Luft getrocknet. Die Kastanien können demnach auch als ein vortreffliches Surrogat statt des Mehls zur Stärkebereitung angewendet werden, wodurch eine nicht geringe Quantität Mehl weniger verbraucht würde, und daher zweckmäßiger als Nahrungsmittel verwendet werden könnte.

(Aus Dr. Elsner's chem.-techn. Mittheilungen der Jahre 1852—54. S. 96.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. Juni.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 11.

Revue der technischen Literatur.

Lethuillier-Pinel's in Rouen magnetischer Wasserstandszeiger. (Pat. für Frankreich.)

(Hierzu Fig. 1—4 auf Taf. 11.)

Der Mechaniker Lethuillier-Pinel in Rouen legte der Société d'encouragement einen magnetischen Wasserstandszeiger vor, welcher außerdem mit einem Ventil und einer Alarmpfeife, beide von gewöhnlichen Constructionen, verbunden werden kann. Die letztere tritt sowohl bei Ueberfluß, als bei Mangel an Wasser in Thätigkeit. Dieser Wasserstandszeiger, welcher bereits im Jahre 1851 für Frankreich patentirt wurde, gründet sich auf ein Princip, welches zu dem beregten Gegenstande bisher noch nicht angewendet wurde.

Derselbe besteht aus einem metallenen Schwimmer, dessen Stange sich oben in einem am Dome des Kessels befestigten messingenen Gehäuse bewegt und mit einem stark magnetischen Stahlstabe versehen ist. An der einen äußeren Seitenwand des Gehäuses ist eine kleine völlig isolirte Stahlnadel angebracht, welche mit jenem nur durch die Anziehung des Magneten in Verbindung gehalten wird. Dieser letztere steigt und sinkt mit dem Schwimmer und nimmt die Nadel mit; diese letztere bewegt sich an einer Scala hin, deren Nullpunkt dem normalen Wasserstande im Kessel entspricht. Das Ganze wird gewöhnlich zum Schutze der Nadel und der Scala mit einer Glasplatte überdeckt. Auch hat der Erfinder diese ganze Seitenwand des Gehäuses vergolden lassen, damit sie immer Glanz behält und die Theilungen deutlich erkannt werden können.

Unten am Gehäuse befindet sich ein Röhrenstück mit einem Ventil, welches sich von oben nach unten öffnet und durch eine kleine Spiralfeder geschlossen gehalten wird. Wenn dasselbe geöffnet ist, so läßt es einen Dampfstrahl nach der Alarmpfeife durchgehen, welche fast ganz wie gewöhnlich eingerichtet ist. Das Oeffnen erfolgt durch eine einfache Hebelverbindung, und zwar allemal dann, wenn der Magnetstab 5 Centimeter unter seinen Normalstand gesunken oder 12 Centimeter über denselben gestiegen ist.

Der eben skizzirte Apparat hat vor den gewöhnlichen Schwimmern, welche in der Regel keineswegs befriedigend arbeiten, mehrfache Vorzüge. Die gewöhnlichen Schwimmer sind gewöhnlich an einem Kupferdraht aufgehängt und treten in den Kessel durch eine kleine Stopfbüchse ein. Hiermit können zweierlei Uebelstände verknüpft sein: entweder geht der Draht zu dicht in der Stopfbüchse und der Apparat verliert an Empfindlichkeit und wohl gar seine Brauchbarkeit, oder er schließt nicht dicht und es kann Dampf durch die Oeffnung ausströmen. Uebrigens wird dieser Kupferdraht bald zerstört, und wenn der Heizer denselben auswechselt, ist man der Gefahr ausgesetzt, daß der neue Draht nicht die genau richtige Länge erhält und die Wasserstandsangaben nicht mehr zuverlässig sind. Dagegen ist unser Schwimmer mit einer soliden Stange versehen, welche eine unveränderliche von dem Durchmesser des Dampfkessels abhängige Länge hat. Diese Stange kann durch Herausschlagen eines kleinen Keils leicht demontirt, und daher auch eben so leicht der Schwimmer beim Reinigen des Kessels entfernt werden. Da überdies auf demselben Röhrenansatze sowohl der Schwimmer, als auch die

Alarmpfeife, sowie das Sicherheitsventil angebracht werden können, so werden auch durch diesen Apparat eben so viele Oeffnungen im Kessel umgangen, was besonders bei kleinen Kesseln nicht ohne Einfluß ist.

Man könnte glauben, daß der Stahlstab, wenn er längere Zeit hindurch einer erhöhten Temperatur von bisweilen mehr als 150° ausgesetzt ist, an Wirksamkeit verliere; allein die Erfahrung hat gelehrt, daß Apparate dieser Art, welche bereits 3 Jahre im Gange sind, noch mit gleicher Sicherheit arbeiten, wie am ersten Tage, weil die Zeigernadel als Armatur, unabhängig von der natürlichen Coërcitivkraft des Stahls, die Intensität des Magnetismus in ungeschmälertem Zustande erhält.

Der vollständige Apparat (Schwimmer, Pfeife und Ventil) wird vom Erfinder zu 200 Francs (53⅓ Thlr.) und ohne Ventil zu 170 Francs (45⅓ Thlr.) geliefert. Dieser Preis kann beim ersten Anblick ein wenig hoch erscheinen; derselbe gleicht sich jedoch, abgesehen von den oben bezeichneten Vorzügen, durch den Wegfall der Anlags- und Unterhaltungskosten für die Stopfbüchse des gewöhnlichen Schwimmers aus.

Fig. 1 auf Taf. 11 zeigt das Gehäuse dieses Wasserstandszeigers in der Vorderansicht, Fig. 2 den Verticaldurchschnitt des Apparats, parallel zur Scala, Fig. 3 einen anderen Verticaldurchschnitt nach der Linie AB in Fig. 4 und Fig. 4 endlich den Horizontaldurchschnitt nach den Linien CD in Fig. 1 und 3. A ist das messingene viereckige Gehäuse, welches oben mit einer Pfeife versehen und durch die hohe Säule C mit dem Kessel verbunden ist. Am unteren Ende der verticalen Stange D ist eine metallene Schwimmerkugel angebracht, welche im Niveau des Wasserspiegels im Kessel liegt; die Stange selbst, welche durch eine Führung am Fuße der Säule C hindurchgeht, ist an einen Hufeisenmagneten E angeschraubt, dessen Ende b rechtwinklig umgebogen und daher senkrecht gegen die eine Wand des messingenen Gehäuses A steht. Dieses Ende trifft gegen die Gefäßwand an; eben so ist auch an der entgegengesetzten Seite desselben eine Nase c angebracht, welche mit der Wand ebenfalls in fast unmittelbarer Berührung steht. Auf diese Weise erhält der Schwimmer und seine Stange sowohl durch die Führung a, als durch das obere Ende des Magneten eine sichere Lage.

Die den Polen des Magneten zunächst liegende Fläche des Gehäuses A ist eingetheilt, wie Fig. 1 zeigt. An diese getheilte Fläche legt man einen eisernen oder stählernen Zeiger lose an, und dieser wird von dem Magneten durch die metallene Gefäßwand hindurch angezogen und festgehalten. Wenn der Schwimmer steigt oder sinkt, so folgt der Magnet und folglich auch der Zeiger d allen seinen Bewegungen, und der Wasserstand wird genau angegeben. Es ist von Wichtigkeit, die Reibung des Zeigers mit der Wandung des Gefäßes A möglichst zu vermindern, damit dieser allen Bewegungen des Schwimmers auch mit großer Leichtigkeit folgen kann und bei etwaigen plötzlichen Bewegungen des Schwimmers nicht herabfällt. Zu diesem Zwecke hat der Erfinder den Zeiger abgerundet.

Die Verbindung des Dampfes mit der Pfeife wird durch eine Stange F unterbrochen, welche unten einen Konus e bildet und mit einer Spiralfeder G umgeben ist, die sie immer von unten nach oben zieht und dadurch den inneren Verschluß der Pfeife bewirkt. Das untere Ende dieser Stange ist durch ein Gelenk mit einem Hebel H verbunden, welcher seine Drehaxe in einem kleinen Hängearme f hat und an seinem Ende in einen vertical niederhängenden Arm g rechtwinklig umgebogen ist. An das andere Ende des Hebels H ist eine Stange I angeschlossen; die Verbindung wird durch eine Gabel h bewirkt, in welche die Stange I eingeschraubt ist, um ihre Länge beliebig reguliren zu können. Die Stange I, welche wie alle zur Pfeife gehörigen Theile aus Messing besteht, geht zwischen den beiden Polen des Magneten hindurch und ist am untersten Ende mit einer kleinen horizontalen Stange i versehen. Wenn der Wasserstand bedeutend sinkt, so legt sich das umgebogene Ende b des Magneten auf die Stange i auf, bleibt auf derselben gewissermaßen aufgehangen und übt auf die Stange I einen Zug aus, welcher auf den Hebel H und die Stange F in der Weise fortgepflanzt wird, daß die letztere niedergeht. Das Kegelventil e verläßt seinen Sitz, und der Dampf kann durch die gebildete Oeffnung, sowie den Spalt j in die Pfeife B austreten. Uebersteigt dagegen der Wasserspiegel seinen höchsten Stand, so trifft die Nase c gegen den verticalen Arm g des Hebels H, und die Stange F wird ebenfalls niedergezogen und die Pfeife in Thätigkeit gesetzt. Man kann auch die Pfeife mit der Hand zur Wirksamkeit bringen, indem man auf den Knopf J am oberen Ende der Stange F drückt. Die getheilte Fläche des Gehäuses bedeckt man mit einer Glasplatte, um den Zeiger vor äußeren Einflüssen zu schützen.

(Bulletin de la soc. d'encour. Janv. 1855. p. 3.)

W. Yates' in Bromley selbstthätige Speisung der Dampfkesselöfen.
(Pat. für England den 26. Juni 1854.)

(Hierzu Fig. 5—7 auf Taf. 11.)

Dieser Ofen hat geneigt liegende Roststäbe, und vorn eine Platte, deren Oeffnung durch Schieber, die sich in einer mit jener Platte verbundenen und verschlossenen Kammer hin und her bewegen, geöffnet und verschlossen wird. Ueber die verschlossene Kammer vor der Platte und der Feuerungsthüre wird das Brennmaterial

aufgetragen. Die Anzahl der Schieber ist eine beliebige; es ist jedoch zweckmäßig, bei jedem Ofen zwei anzuwenden, welche durch rechtwinklig verstellte Krummzapfen von der Maschine aus bewegt werden. Bei ihrem Rückgange lassen die Schieber das Brennmaterial in den Ofen niederfallen, und bei der Vorwärtsbewegung schieben sie dasselbe auf die Roststäbe und das bereits auf diesen befindliche nach der Feuerbrücke zu.

Fig. 5 auf Taf. 11 zeigt den Grundriß einer solchen Feuerung, Fig. 6 einen Längendurchschnitt und Fig. 7 die Vorderansicht. *a a* sind die Roststäbe, welche von vorn nach hinten geneigt sind, *b* ist ein Theil des Dampfkessels, *c* der Aschefall, *d* die Platte, welche zum größten Theil außerhalb des Ofens liegt, zum Theil aber auch in denselben hineinragt. Diese Platte ist oben und unten, sowie zu den Seiten, von der Kammer *e* eingeschlossen, in welcher sich die beiden Schieber *g g* bewegen. Die Axen *h* erhalten ihre Bewegung auf folgende Weise: Die Arme *i i*, welche an den beiden Axen *h* so befestigt sind, daß diese entgegengesetzt gerichtete Bewegungen annehmen, schließen sich vermittelst der Kurbelstangen *j* an die Kurbelwelle *l* an, und die Axen *h* übertragen die Bewegung auf die Schieber *g g* durch die Arme *k' k'*. Die Schieber *g* bewegen sich an der Ofenplatte hin und her, und schieben die Kohle, welche bei ihrem Rückgange zwischen ihnen und den Oeffnungen unter den Schiebethüren *f f* niedergefallen war, bei ihrer Vorwärtsbewegung vor sich her. Zu diesem Zwecke liegt immer eine gewisse Quantität Brennmaterial (Kleinkohle) vor den Thüren und über den oberen Begrenzungen der Schieber. Die Schiebethüren werden durch die Handkurbeln *m* gehoben und gesenkt und durch Sperrräder und Sperrkegel *n* in ihrer Lage erhalten. Die Kurbelwelle *l* erhält ihre Bewegung von einer durch die Maschine direct bewegten Welle *m'*. An dieser Welle befindet sich ein Excentric mit der Excentricstange *o*, welche in einem langen Schlitze an ihrem Ende vermittelst eines Bolzens das Ende des Armes *p* aufnimmt. An dem Arme *p* sitzt eine Sperrklinke *q*, welche in die Zähne des Sperrrades *r* eingreift und dieses in Bewegung setzt. Die Hubhöhe der Stange *j* richtet sich nach der Stellung der Vorsteckstifte in der Platte *t*. Das Sperrrad *r*, welches aus zwei durch Schrauben und Muttern unter einander verbundenen Theilen besteht, treibt die Axe *l* durch Reibung, damit, wenn sich ein größeres Stück Kohle oder irgend ein anderer störender Körper zwischen den Schiebern *g* und der Schiebethüre festsetzt, die Verbindung zwischen dem Sperrrade und der Axe *l* nachgeben kann, wodurch einer Beschädigung des Apparats vorgebeugt wird.

(Rep. of Pat. Inv. March 1855. p. 198.)

Stellbare Gußformen von Ch. Reeves in Birmingham und W. Wells in Sutton Coldfield bei Birmingham.

(Pat. für England den 26. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 8—10 auf Taf. 11.)

Fig. 8 auf Taf. 11 zeigt den Verticaldurchschnitt einer Form zum Gießen hohler Cylinder, wie Röhren u. s. w., und Fig. 9 den zugehörigen Horizontaldurchschnitt. *a* ist die Form, *b* der hohle cylindrische Raum, in welchen das Metall eingegossen wird; dieser Raum ist außen durch die Form *a* und innen durch den Kern *c* begrenzt. Der Kern *c* ist auf irgend eine geeignete Weise in der Form *a* zu befestigen. Die Form *a* besteht aus zwei oder mehr Theilen, welche vermittelst an einander geschraubter Flantschen *d* oder auf irgend eine andere Weise unter einander verbunden sind, und hat ihrer ganzen Länge nach einen Schlitz oder eine Nuth *e*, in welcher eine den Querschnitt derselben ausfüllende Stange *f* aus Metall leicht auf und nieder geschoben werden kann. Soll das flüssige Metall in die Form *a* eingegossen werden, so hebt man die Form *a* oder drückt die Stange *f* so weit nieder, daß das obere Ende der Stange mit dem Boden der Form in eine beinahe gleiche Horizontalebene fällt, und gießt dann das Metall aus der auf das obere Ende der Stange aufgelegten Kelle in die Form aus. Während des Gießens drückt man die Form durch Verschieben an der Stange *f* so weit nieder, daß der obere Theil der Stange und der Metallspiegel immer in gleichem oder beinahe gleichem Niveau liegen. Man bewirkt dadurch eine sanfte Einführung des Metallstrahls und verhindert die Luftblasenbildung.

Der Kern *c* kann aus 3 Theilen bestehen, welche durch schwalbenschwanzförmige Verbindungsstücke unter einander vereinigt sind. Auch kann man denselben aus einer Metallröhre herstellen, welche ihrer ganzen Länge nach gespalten ist; die beiden Enden, welche durch den Spalt entstehen, werden über einander gelegt (Fig. 10) und gestatten dem abkühlenden Metall, sich ungehindert zusammenzuziehen. Zum Niederdrücken der Form oder Heben der Stange *f* dienen Zahnstange und Getriebe.

Die Patentinhaber dehnen ihre Erfindung auch auf den Guß von anders geformten Körpern aus. Wird z. B. der Kern *c* aus der Form *a* entfernt, so kann ein massiver Cylinder in derselben gegossen werden. Auch kann das Gußstück eine konische Form statt der cylindrischen haben. Sogar unregelmäßig geformte Körper können auf diese Weise gegossen werden; nur muß dann die Form einen besonderen Einguß erhalten. Es ist auch nicht unbedingt nothwendig, daß die Form senkrecht aufgestellt werde, sondern sie kann unter Umständen eine nahezu horizontale Lage erhalten.

(London Journal. March 1855. p. 138.)

R. Maclaren's in Glasgow Vorrichtung zum Comprimiren des Sandes in Gußformen.

(Patentirt für England den 12. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 11—13 auf Taf. 11.)

Fig. 11 auf Taf. 11 zeigt in der Vorderansicht einen Theil einer hydraulischen Presse, welche zum Comprimiren des Sandes in den Formen dient, wobei der Formkasten so gestellt gedacht ist, daß gerade der Preßkolben auf ihn einzuwirken anfängt; Fig. 12 ist ein Verticaldurchschnitt des Formkastens und Fig. 13 ein Verticaldurchschnitt der Vorrichtung, durch welche der Einguß gebildet wird. Der Preßkolben hat einen Preßtisch *f*, welcher groß genug ist, um wenigstens drei Formkästen aufzunehmen. Der Formkasten besteht aus Ober- und Unterkasten *g* und *h* und einer Modellplatte*) *i* zwischen ihnen. Der Oberkasten *g* ist ein offener gußeiserner Kasten von rectangulärem Querschnitt mit Flantschen *j* zu den Seiten, vermittelst welcher er an der Presse aufgehängt wird. Die Henkel *k* dienen dazu, ihn mit den Stiften des Unterkastens *h* zu verbinden; außerdem haben beide Kästen an den Seiten noch Vorsprünge *l*, damit man sie beim Heben bequem anfassen kann. Der untere Theil des Formkastens besteht aus zwei Theilen *h* und *h'*, welche zusammen einen im Querschnitt rectangulären Kasten bilden. In demselben ist ein falscher Boden mit Henkeln, welche durch Schlitze in den Seitenwänden des unteren Theiles *h'* des Kastens hervorragen, lose eingelegt, und zwar so, daß er sich etwas auf und nieder schieben läßt. Dieser falsche Boden ruht auf einem gußeisernen Gestelle *o*, welches als Kolben wirkt und ihn in das Innere des Formkastens ein- und dadurch den in dem letzteren enthaltenen Sand zusammendrückt. Der Unterkasten *h'* hat an seinen Ecken vier Tragleisten, welche durch Oeffnungen in dem Tische *f* hindurchgehen und auf Stellschrauben aufruhen, die an einem Gestelle unter dem Tische *f* befestigt sind.

Um mit diesem Apparate eine Form herzustellen, wird der Tisch in das in Fig. 11 bezeichnete Niveau gebracht; wird jetzt der Formkasten *h h'* aufgesetzt, so halten ihn die auf den Stellschrauben aufruhenden Tragleisten so hoch über dem Tische, daß der falsche Boden seine tiefste Lage (Fig. 12) annimmt und das Gestelle *o* gerade die Oberfläche des Tisches berührt. Man füllt nun den Unterkasten mit Sand, legt die Modellplatte *i* auf, setzt dann den Oberkasten *g* darüber und füllt auch diesen mit Sand. Läßt man hierauf den Preßkolben arbeiten, so geht der Tisch mit dem Gestelle *o* und dem falschen Boden in die Höhe, während die Tragleisten *p*, welche unabhängig von jenen Theilen auf den Stellschrauben aufruhen, in Ruhe bleiben. Auf den Sand im Oberkasten wird ein Deckel *s* aufgelegt, welchem durch den aufgehenden Preßkolben ebenfalls eine steigende Bewegung ertheilt wird; dadurch aber, daß dieser Deckel gegen die feste Widerstandsplatte der Presse trifft, wird die Zusammendrückung des Sandes hervorgebracht. Die Widerstandsplatte bildet gleichzeitig einen Trichter zum Einfüllen des Sandes, welcher durch den Schieber *c* in der Ebene des Deckels *s* geöffnet oder verschlossen werden kann. Der Deckel *s* hat zu beiden Seiten kleine Winkelhebel *u v*, an deren Armen *v* Zähne angebracht sind, welche den Oberkasten sowohl an dem oben erwähnten Haken *j* fassen, als auch zur Unterstützung der zu beiden Seiten des Formkastens hervorragenden Modellplatte dienen. Wenn die Compression des Sandes erfolgt ist und der Preßkolben wieder niedergeht, so bleibt der Oberkasten *g* und das Modell *i* auf den Zähnen *v* hängen, so daß der Unterkasten leicht entfernt werden kann. Hierauf wird das Modell aus den Formen herausgenommen, der Unterkasten wieder auf den Tisch aufgesetzt, und der Preßkolben so weit nach oben gedrückt, daß die Form zum Guß fertig wird. In diesem Zustande wird die Form von der Presse abgenommen; bei schweren Gegenständen kann das Gießen auch sogleich in der Presse geschehen.

Zur Bildung des Eingusses dient der Gußzapfen *w* (Fig. 13), welcher in das Modell eingesetzt wird, und das Röhrenstück *x*, welches unmittelbar über dem Zapfen *w* an dem Deckel *s* befestigt ist. In diesem Röhrenstück liegt eine Feder *z*, welche einen Knopf *y* nach außen drückt. Wenn nun der Formkasten mit dem Modelle gegen den Deckel *s* in die Höhe gedrückt wird, so legt sich der Knopf *y* in die oben im Gußzapfen angebrachte Vertiefung ein und verhindert dadurch ein Zerbrechen der Theile, welches bei einem starren Gußzapfen eintreten würde, wenn der Kasten einmal zu hoch gehoben wird. (London Journal. March 1855. p. 139.)

*) Man sehe hierüber polyt. Centralbl., 1851, S. 1302.

Die Schneidekluppe von Malliar und Seulfort in Maubeuge.

(Hierzu Fig. 14—21 auf Taf. 11.)

Fig. 14 auf Taf. 11 zeigt die Vorderansicht der vollständigen Schneidekluppe mit Backen, Führung und Stellmutter, Fig. 15 ist ein Längendurchschnitt derselben und Fig. 16 zeigt dieselbe ohne Backen.

Der Rahmen *A* besteht mit den Handgriffen *B B'* aus dem Ganzen. Die Aushöhlung *C*, welche vorn bei *D* etwas erweitert ist, dient zur Einführung und Einstellung der gußstählernen und gehärteten Schneidebacken *e*. Die Oeffnung *F* zwischen dem Stege *g* des Rahmens *A* und dem Ende *h* des Handgriffs *B'* dient zur Aufnahme einer Rändelscheibe *I*, welche in der Richtung ihrer Axe durchbohrt und mit Muttergewinde versehen ist und an ihrem Umfange mehrere Oeffnungen hat. Der Handgriff *B'*, welcher mit dem Rahmen *A* verbunden ist,

nimmt in einer der Axe nach gerichteten Oeffnung an seinem inneren Ende eine Schraubenspindel *J* (Fig. 21) auf, deren Mutter die Rändelscheibe *I* ist. Die letztere erhält eine drehende Bewegung und die Spindel eine fortschreitende; zu diesem Zwecke ist auf die ganze Länge der Schraubenspindel *J* eine Nuth eingeschnitten, in welche ein am Handgriffe *B'* angebrachter Stift eingreift.

Fig. 17 stellt einen Durchschnitt des Rahmens *A*, rechtwinklig zu Fig. 14, dar und zeigt die Befestigung der Backen in dem Rahmen. Fig. 18 ist ein Durchschnitt, rechtwinklig zu Fig. 16, und zeigt die Erweiterung *D*, durch welche die Backen eingeschoben werden. Fig. 19 und 20 zeigen den Grundriß und den Durchschnitt der Rändelscheibe *I*, welche als Mutter dient und an ihrem Umfange mit Oeffnungen versehen ist, um Hebel einsetzen zu können. Fig. 21 zeigt zwei Ansichten der Schraubenspindel *J*, welche ihrer ganzen Länge nach mit einer Nuth versehen ist, durch die sie mit Hülfe des am Handgriffe befestigten Stiftes eine fortschreitende Bewegung ohne Drehung erhält.

(Le Génie industriel. Fevr. 1855. p. 119.)

Ueber die Herstellung von Röhren aus Schiefer, von Bewicke Blackburn in Clapham. (Patentirt für England den 8. Juni 1854.)

(Hierzu Fig. 22—28 auf Taf. 11.)

Diese Erfindung besteht in der Herstellung von Röhren von verschiedenen Größen, im Allgemeinen von 9 Zoll bis 3 Fuß Durchmesser und bis zu 8 und mehr Fuß Länge, durch Zusammenfügen kleiner Schieferplatten und eine solche Verbindung derselben, daß sie die Form hohler Cylinder annehmen. Die Schieferplatten sind so angeordnet, daß sie schief über einander weggreifen und gewissermaßen ein Flechtwerk aus Schiefer und Eisen bilden, welches durch einen Kitt seinen Zusammenhang erhält. Die Schiefer, welche zu diesem Zwecke angewendet werden, erhalten am zweckmäßigsten 1/4 Zoll Dicke, ungefähr 12—14 Zoll Länge und 3—5 Zoll Breite, wobei man natürlich die kleineren Dimensionen für engere und die größeren Dimensionen für weitere Röhren verwendet. Zum Verbinden der Schiefer nimmt man am besten Reifeisen von 1/20 Zoll Dicke und 1/2—1 Zoll Breite. Das Bindemittel besteht aus einem Kitte, welcher aus einer Mischung von Steinkohlentheer und Kalk nach folgenden Verhältnißtheilen hergestellt wird: 200 Gewichtstheile Steinkohlenpech werden mit 100 Gewichtstheilen fein gepulverter Kreide und 300 Gewichtstheilen Kalkstein oder Schiefer so fein gerieben, daß das Pulver durch ein Sieb mit Löchern von 1/32 Quadratzoll Inhalt hindurchfällt.

Das Verfahren, welches der Verf. bei der Anfertigung der Röhren anwendet, ist folgendes: Aus einer oder mehreren Eisenblechtafeln von ungefähr 1/20 Zoll Dicke, deren Längenkanten um etwa 3 Zoll über einander hinwegragen, um das Auslaufen des Kittes zu verhindern, wird eine cylindrische Form gebildet, welche denselben Durchmesser und dieselbe Länge, wie die herzustellende Röhre hat. Dieser Cylinder erhält eine Axe, welche ihm eine rotirende Bewegung mit ungefähr 6 Fuß Umfangsgeschwindigkeit in der Minute ertheilt. Während dieser Drehung werden die Schiefer neben einander aufgelegt und durch einen oder mehrere Streifen Reifeisen oder Eisendrähte, welche von einem Haspel abgezogen werden, mit einander verbunden (Fig. 22). Auf diese Weise wird jede einzelne Lage aus über einander gelegten und gebundenen Schiefern der ganzen Länge der cylindrischen Form nach gebildet. Es ist hierbei am zweckmäßigsten, einen Streifen des bindenden Eisens über die oberen Enden der Schiefer und zwei Streifen an den unteren Enden derselben durchzuziehen; die unteren kommen so abwechselnd zu liegen, daß der eine unter und der andere über die Schieferplatten hinweggeht, ähnlich wie die Schußfäden durch die Kette eines Gewebes hindurchgezogen sind. An den Mündungen der Röhren kann ein gußeiserner Hut auf die letzte Schieferreihe aufgesetzt werden, wie *C* in Fig. 23 zeigt. Hierauf wird ein Mantel aus einer oder mehreren Eisenblechtafeln von etwa 1/32 Zoll Dicke rings um die äußerste Schieferlage herumgelegt und mit Eisenblechstreifen oder Drähten umwunden, wobei die Längenkanten auf ungefähr 3 Zoll über einander geschlagen werden müssen, damit das Bindemittel hier nicht austreten kann. Das Ganze wird sodann in eine Dampfkammer gebracht und allmälig bis zu einer Temperatur von 230° F. (110° C.) erwärmt. Das Rohr wird nun in senkrechter Stellung, den gußeisernen Hut nach unten, auf eine Unterlage von feiner Kreide, damit kein Kitt durch den Boden entweichen kann, gebracht, und während die Cylinder und Schiefer die Temperatur von 110° C. noch haben, der Kitt, der bis zu dem größtmöglichsten Grade von Flüssigkeit erhitzt ist, von oben zwischen die inneren und äußeren Eisenblechcylinder eingegossen, so daß er zwischen den Schiefern durchfließen, die einzelnen Zwischenräume ausfüllen und das Ganze daher zu einer ununterbrochenen zusammenhängenden Masse binden kann. Wenn der Kitt kalt ist, so werden die Blechcylinder abgenommen, ein gußeiserner Ring mit Schnauzenform, wie *F* in Fig. 23 zeigt, welcher bis auf ungefähr 150° F. (65° C.) erwärmt und mit Kitt überzogen ist, wird am oberen Ende der Röhre aufgesetzt, und die Röhre ist fertig.

Die Wandstärke der Röhren muß im Verhältniß zu ihren Durchmessern und dem inneren Drucke, welchen sie auszuhalten haben, stehen. Eine Röhre von 9 Zoll Durchmesser z. B., welche dem Drucke einer Wassersäule von 400 Fuß Höhe zu widerstehen hat, wird 1 1/4 Zoll

stark gemacht, eine 18zöllige Röhre erhält für denselben Druck 2¹/₄ Zoll Wandstärke. Die Wandstärke wird durch das größere oder geringere Ueberhängen der Schiefer über einander vermehrt oder vermindert, und wenn die Stärke 2¹/₄ Zoll übersteigen sollte, so ist es besser, mehrere Schieferlagen über einander um die Form herum zu binden. Für Drainröhren, welche nur einen geringen inneren Druck auszuhalten haben, ist eine geringere Menge bindendes Eisen und eine geringere Wandstärke ausreichend.

Die Röhrenenden können auch noch auf andere Weisen, als durch Schnauzen, verbunden werden. Man kann sich hierzu eines schmiedeeisernen Bundringes bedienen, welcher an einer Stelle offen ist, wie ein Hundehalsband, mit 8 Zoll Breite und ¹/₄ Zoll Stärke; der Durchmesser desselben beträgt, wenn er geschlossen ist, ungefähr ¹/₄ Zoll weniger als der äußere Durchmesser der Röhre. An dem einen Ende dieses Ringes ist ein Lappen aufgenietet, wie *L* in Fig. 25 zeigt, welcher mit zwei oder mehreren Schrauben *S S* versehen ist, um die Enden des Ringes zu verbinden. Der Ring mit seinen Lappen kann verzinkt werden; auch ist es vortheilhaft, die eisernen Ringe im Inneren rauh zu machen. Beim Anlegen wird der Ring geöffnet und so weit ausgedehnt, daß er um die Röhren herumgelegt werden kann; hierauf wird er so auf dieselben aufgepaßt, daß er jedes Röhrenende auf 4 Zoll Länge bedeckt, und durch Auflegen zweier halbkreisförmiger Erhitzer warm gemacht. Sobald der Ring so heiß ist, daß die rauhe Innenfläche in den Kitt einsinkt und sich mit diesem verbindet, so werden beide Enden fest angezogen und die Schrauben angelegt. Bei Anwendung dieses schmiedeeisernen Ringes muß vor dem Binden der Schieber an dem einen Ende der Cylinderform ein gußeiserner Kranz, welcher im Querschnitt die Form eines L hat, aufgepaßt werden; ein anderer gußeiserner Kranz von derselben Querschnittsform, welcher vorher bis zu 150° F. (65° C.) erwärmt und mit Kitt überzogen wird, ist auf das obere Ende der Röhre aufzusetzen.

Bei Röhren, welche nur einem geringen Drucke zu widerstehen haben, kann die Verbindung auch durch einfach verkittete Schnauzen und entsprechende Zapfen bewerkstelligt werden, wie Fig. 26 zeigt.

Verbindungen mit Zweigrohren werden durch Einsetzen gußeiserner Hälse hergestellt (Fig. 27 und 28). Vermittelst einer Kronsäge wird in die Röhre eine kreisrunde Oeffnung eingeschnitten, die Röhre mit Sand und Wasser ausgescheuert, und in dieselbe ein gußeiserner Hals eingesetzt, welcher erst erwärmt und mit Kitt überzogen und dann in die Oeffnung fest eingetrieben wird.

(Rep. of Pat. Inv. March 1855. p. 233.)

Versuche an zwei von Emil Geyelin in Philadelphia gebauten Jonval'schen Turbinen in der Societäts-Baumwollspinnerei zu Woonsocket, Rhode-Island.

Diese Versuche wurden in Gegenwart der Herren Oren A. Ballou, Spinnereidirigent S. L. Wild, Maschinenmeister Arnold Jillson, des Erbauers, mehrerer Fabrikanten und anderer Betheiligter angestellt. Sie begannen am 14. April 1854 mit der Ermittelung des Maschinencomplexes, welchen die Turbinen bei voller Beaufschlagung treiben konnten, und an den folgenden Tagen prüfte man beide Turbinen einzeln auf ihre effectiven und theoretischen Leistungen. Der Weg, welchen man hierbei einschlug, war folgender:

1) Man bestimmte die Wassermenge, welche jede einzelne Turbine bei voller Beaufschlagung und völliger Abstellung der zweiten in der Minute aufnahm, und erhielt durch Multiplication dieser Wassermenge mit der Dichtigkeit des Wassers und dem Gefälle die theoretische Leistungsfähigkeit derselben in der Minute. Die Gestalt des Aufschlaggrabens, eines regelmäßigen Canals von durchgängig gleicher Breite und Tiefe mit Ufermauern und gemauerter Sohle und einer Länge von ungefähr 300 Fuß, war völlig geeignet, eine genaue Wassermessung vermittelst des Schwimmers anzustellen. Dieser Schwimmer bestand aus zusammengefügten Bretern, welche den Querschnitt des Canals ausfüllten und so in das Gleichgewicht gebracht waren, daß sie sich vertical in demselben einstellten. Man umging die Messung mit Ueberfallbretern oder Schutzmündungen absichtlich, weil man bei der Berechnung der mit ihnen erhaltenen Beobachtungswerthe Coëfficienten einführen muß, welche bei nur einigermaßen abweichender Form der Mündungen oder Ueberfallbreter leicht Veranlassung zu Fehlern geben könnten.

2) Nachdem auf diese Weise vermittelst des Schwimmers die Wassermenge genau ermittelt worden war, wurde die effective Leistung des Motors durch einen Prony'schen Zaum gemessen, welcher an der ersten horizontalen Welle angebracht wurde. Die Localität erforderte, daß das am Ende des Hebels angebrachte Gewicht in einem über eine Leitrolle geführten Seile aufgehängt wurde; die dadurch entstehende Reibung wurde durch ein Gegengewicht ausgeglichen. Es ist ferner zu bemerken, daß die von jeder Turbine verrichtete Leistung, und also auch ihr Wirkungsgrad, noch um etwas größer war, als die folgenden Berechnungen ergeben, weil die ursprüngliche Leistung der Turbine durch ein Paar konische Räder auf die belastete Welle übertragen wurde, deren Einfluß, sowie der Widerstand, welchen die vier Auflagerungen verursachten, vom Dynamometer nicht angegeben wurde. Es ließ sich mit den vorhandenen Mitteln nicht bestimmen, wie viel Arbeit

diese Widerstände aufzehrten; allein man kann wohl ungefähr annehmen, daß mit Berücksichtigung derselben der Wirkungsgrad um 1—1½ Proc. größer ausfallen würde.

Am 14. April wurde die größere Turbine allein in Gang gesetzt, und die kleinere abgestellt und mit dem gangbaren Zeuge außer Verbindung gesetzt. Dies geschah deshalb, um zu ermitteln, wie viel Spinnereimaschinen mit ihrer Normalgeschwindigkeit die Turbine treiben konnte, wenn sie voll beaufschlagt und der Ring völlig gezogen war. Die getriebenen Maschinen waren folgende:

	Spindelzahl
72 Krempeln von 36 Zoll Breite, 2 Doublirmaschinen von 36 Zoll Breite, 1 Whipper, 1 Schlagmaschine mit 3 Schlägern, 4 Strecken, 8 Fleyer (5 Feinfleyer à 160 Spindeln und 3 Grobfleyer à 80 Spindeln)	1040.
2 Strecken mit 4 Köpfen,	
4 Spulmaschinen mit zusammen 320 Spindeln,	
4 Schlichtmaschinen,	
4 Treibmaschinen,	
4 Selfactors à 1728 Spindeln / 1 Selfactor à 1200 Spindeln	8112
33 Watermaschinen, zusammen	2448
Spindelzahl	10560.

138 Webstühle mit 116 Ladenhüben.

Das ganze gangbare Zeug ist für 15000 Spindeln und 300 Webstühle eingerichtet.

Beobachtungswerthe der Wassermessung, als die große Turbine allein mit voller Ringöffnung arbeitete und der Bremsapparat angelegt war:

Geschwindigkeit des Wassers in der Min.	33,75 Fuß,
Breite des Canals	19,91 „
Tiefe desselben	5,415 „
Querschnitt desselben	107,81 □Fuß,
Wassermenge in der Minute	3638,58 Kubikf.,
Gefällhöhe während des Versuchs ..	20,25 Fuß.

Beobachtungswerthe für den Bremsversuch:

konisches Rad an der Turbinenwelle .	75 Zähne,
konisches Rad an der liegenden Welle	51 „
Länge des Bremshebels	11,83 Fuß,
Umdrehungszahl der Turbine in der Minute	122,
Umdrehungszahl der liegenden Welle	179,40,
Hebelbelastung	310 Pfund.

Versuche an der kleinen Turbine.

Beobachtungswerthe der Wassermessung:

Geschwindigkeit des Wassers in der Min.	18,70 Fuß,
Breite des Canals	19,91 „
Tiefe desselben	6 „
Querschnitt desselben	119,46 □Fuß,
Wassermenge in der Minute	2233,90 Kubikf.,
Gefällhöhe während des Versuchs ..	20,58 Fuß.

Beobachtungswerthe für den ersten Bremsversuch:

konisches Rad an der Turbinenwelle	64 Zähne,
konisches Rad an der liegenden Welle ...	51 „
Umdrehungszahl der Turbine	139,5,
Umdrehungszahl der liegenden Welle ...	175,
Länge des Bremshebels	11,83 Fuß,
Belastung desselben	179,5 Pfd.

Beobachtungswerthe für den zweiten Bremsversuch:

Umdrehungszahl der Turbine	133,
Umdrehungszahl der liegenden Welle ...	166,9,
Belastung des Bremshebels	192,5 Pfd.

Wassermenge und Gefälle waren beim zweiten Versuch eben so groß, als beim ersten.

Die Berechnung ergiebt für den Versuch mit der größeren Turbine die theoretische Leistung zu:

$$\frac{3638{,}58 \cdot 62{,}5 \cdot 20{,}25}{33000} = 139{,}55 \text{ Pferdekräfte.}$$

Die effective Leistung erhalten wir aus:

$$\frac{310 \cdot 2\pi \cdot 11{,}83 \cdot 179{,}4}{33000} = 125{,}30 \text{ Pferdekräfte.}$$

Hiernach ist der Wirkungsgrad:

$$\frac{125{,}30}{139{,}55} = 0{,}898 \text{ (?) (in unserer Quelle 0,8098).}$$

Der erste Versuch an der kleinen Turbine giebt die theoretische Leistung zu:

$$\frac{2230{,}9 \cdot 62{,}5 \cdot 20{,}58}{33000} = 87{,}07 \text{ Pferdekräfte,}$$

die effective Leistung zu:

$$\frac{179{,}5 \cdot 2\pi \cdot 11{,}83 \cdot 175}{33000} = 70{,}86 \text{ Pferdekräfte,}$$

und den Wirkungsgrad endlich zu:

$$\frac{70{,}86}{87{,}07} = 0{,}813.$$

Die beim zweiten Versuch an der kleinen Turbine erhaltene effective Leistung betrug 72,38 Pferdekräfte, der Wirkungsgrad mithin

$$\frac{72{,}38}{87{,}07} = 0{,}83.$$

(Aus The Journal of the Franklin Institute durch Civil Engineer, April 1855, p. 131.)

Ueber die Anwendung der Amalgamation im Großen beim Verwaschen des goldhaltigen Sandes, in Verbindung mit einem neuen Verfahren zur Durchreibung der sogenannten Gefälle. Vom K. Ruff. Bergingenieur-Obristlieutenant Kleimenoff.

Beim Verwaschen der Seifengebirge erhält man vier Producte: a) grobe Gerölle, b) kleine Geschiebe oder Gefälle, c) Schlamm mit einer Beimischung feinen Sandes und d) Gold. Das letzte Product, nämlich das Gold, ist in größerer oder geringerer Menge in jedem

der drei ersteren enthalten, und kann nur durch die sorgfältigste Trennung derselben gewonnen werden; daher man denn auch seine Aufmerksamkeit auf jedes dieser Producte einzeln zu richten hat.

a) Grobe Gerölle. In gegenwärtiger Zeit haben die Waschapparate in Bezug auf die Absonderung der groben Gerölle einen befriedigenden Grad der Vollkommenheit erreicht. Fässer, Eggen, Schalen trennen die groben Gerölle im großen Maßstabe rein und fast ohne Beihülfe von Menschenhänden. Hier trifft man nur großkörniges Gold an, dessen Stückchen die Löcher der Siebe an Größe übertreffen. Die Einführung einer besonderen Belohnung für Gold, welches von den Arbeitern auf dem Sortirungsgitter gefunden wird, hält ihre Aufmerksamkeit stets rege und beseitigt so zur Genüge jede Besorgniß hinsichtlich etwaigen Verlustes.

b) Kleine Geschiebe oder Gefälle. Ueber die Reinheit der Bearbeitung dieses Products läßt sich nicht dasselbe sagen, wie von den groben Geröllen. In allen bisher bekannt gewordenen Vorrichtungen ist das Durchreiben des Gefälles, d. h. die Trennung desselben von allen schlammigen und lehmigen Theilchen, welche diese kleinen Geschiebe, wie auch die feinen Goldtheilchen, specifisch leichter machen, so daß sie leicht vom Wasser mit fortgeführt werden können, noch sehr mangelhaft.

Die Ursache hiervon ist die Kürze des Weges, den die Gefälle bis zum Aufsammlungsorte zu durchlaufen haben, und die unvollkommene Durchreibung und Durchwaschung im Wasser. Das beste bisher angewendete Verfahren ist das von Iwanitzky; doch ist auch bei diesem die Kürze des Weges der sonst so förderlichen Wirkung der Messer hinderlich, weil die in den Trog laufenden Gefälle und Wasser gerade über den Bord des einen Troges in den zweiten und von da in den dritten übergehen, und hierauf zum Aufsammlungsorte gelangen. Bei der neuen Durchreibungsmethode der Gefälle, welche der Verf. weiter unten auseinandersetzt, werden die angeführten Nachtheile wesentlich beseitigt.

c) Schlamm oder mechanisch im Wasser aufgelöster Lehm mit einer Beimengung feinen Sandes. Eine sorgfältige Trennung dieses Products von den beiden oben erwähnten stellt sich als ein Gegenstand von großer Wichtigkeit heraus. Nicht allein feiner Sand in Verbindung mit Lehm führt fein zertheiltes Gold mit sich fort, sondern selbst gänzlich aufgelöster Lehm enthält sehr kleine Goldtheilchen. Bei sorgsamer Durchreibung der Gefälle sondert sich hierher nun auch dasjenige Gold ab, welches bisher, vermittelst des Lehmes an den kleineren Geröllstücken haftend, auf die Halden gelangte.

Einige im Kleinen angestellte Versuche ergaben eine nicht unbeträchtliche Menge Goldes in den schlammigen Rückständen. Um sich nun selbst noch und auch Andere in dieser Hinsicht fester zu überzeugen, erbat sich der Verf. vom Herrn Generalgouverneur von Ostsibirien die Erlaubniß, den Capitain Wersiloff mit der Untersuchung einiger Schlammproben im Laboratorium der Nertschinskischen Hüttenwerke zu beauftragen. Bei der Untersuchung, welche Herr Wersiloff anstellte, ergaben sich in je 100 Pud trocknen Schlammes an 30—50 Doli (ungefähr 0,31—0,52 Solotnik) Gold.

Erwägt man nun, daß in den Privatseifen des Jeniseischen Kreises allein jährlich gegen 300 Millionen Pud Sand verwaschen werden können, und daß ⅓ dieser ungeheueren Masse dieses letztere Product, nämlich Schlamm, bildet, so geht daraus hervor, daß an 85 Pud Gold, welches auch selbst in der Folgezeit nicht wieder zu gewinnen ist, fortgeführt werden, wenn wir nämlich den mittleren Gehalt zu 35 Doli annehmen, — und bei einem Gehalte von 50 Doli also gegen 125 Pud; auf allen Privat- und Kronwäschereien mithin mehr als das Doppelte.

Das am nächsten liegende, wenn nicht einzige Mittel zur Gewinnung des Goldes aus den schlammigen Rückständen ist die Amalgamation. Es ist jedoch für die Bearbeitung der ganzen Masse des abfließenden Schlammes, bei der wahrhaft ungeheueren Menge von 200 Millionen Pud, und zwar überdies in einer Zeit von nur vier Monaten, kein einziges der bisher bekannten Mittel völlig Genüge leistend. Es galt daher, sich nach einem neuen umzusehen.

Indem der Verf. nun ein Mittel ausfindig zu machen suchte, vermittelst dessen das durch Schlamm verdickte Wasser über Quecksilber gehen könnte, ohne jedoch dasselbe zu zertheilen, verfiel er auf den glücklichen Gedanken, den Unterschied der specifischen Gewichte zwischen Metallen, Steinen und Lehm sich zu Nutze zu machen, indem er bei einer hinlänglich starken Bewegung des Wassers, um das Quecksilber hin und her zu bewegen und selbst in die Höhe zu heben, darauf rechnete, daß das im Schlamme enthaltene Gold sich mit dem Quecksilber verbinden werde, die Steinkörner aber und mehr noch der Lehm einen großen Schwung erhalten und in Folge davon über die Scheidewand gelangen würden, vorausgesetzt, daß diese natürlich höher wäre, als die Sprünge des (in Schwung gerathenen) Quecksilbers.

Als er auf diesen Gedanken gekommen war, errichtete er ein Gestell in Form eines Waschheerdes, in dessen Längenrichtung, auf eine Arschin, ein Trog angebracht wurde von 4 Werschock im Durchmesser; unterhalb dieses Troges belief sich die Länge des Waschheerdes noch auf eine Arschin und dann folgte abermals ein solcher Trog. Nach vorläufigen Versuchen wurde der Waschheerd in einer Neigung von 65° aufgestellt und darauf Wasser ½ Werschock hoch auf den ganzen Waschheerd gelassen, welches sich im raschen Flusse unter und durch das in den Trog gegossene Quecksilber drängte, ohne jedoch

dasselbe in Kügelchen zu zertheilen, sodann auf die Oberfläche drang und endlich über den offenen Rand des Troges abfloß. Ueber dem Gestelle befand sich ein Kasten mit einer Schutzöffnung, um das Wasser in beliebig dickem Strahle hinzuzulassen; über dem Kasten endlich war ein gußeisernes Gitter angebracht, um die zum Versuche bestimmten halbtrocknen Schlammtheile durchzutreiben, welche sich in Mengen an den Rändern der Canäle und des Flußbettes angehäuft hatten. Dieses Gestelle ward unter reines Wasser gestellt.

Für den Versuch war festgesetzt worden, 60 Wagenladungen auf das Gitter zu bringen, eine jede von 18 Pud, was zusammen 1080 Pud ausmachte. An Quecksilber wurde 1 Pud und 10 Pfd. verwendet, welches nach vorausgegangener Prüfung keine Spur von Gold enthielt. Beim Abdampfen des Quecksilbers wurden 3⅓ Solotnik Gold gewonnen, wonach auf 100 Pud 33 Doli kommen. Dieser Versuch wurde auf der Wiktorowschen Wäsche der Herren Basileffsky und Lopatin ausgeführt, in Gegenwart vieler Personen, welche die Bescheinigung über den Gang und das Resultat desselben unterschrieben haben.

Es stellt sich durch diesen Versuch heraus:

1) Die Möglichkeit der Bearbeitung des sämmtlichen schlammigen Rückstandes in der viermonatlichen Frist. Durch ihn wird, wenn auch nicht alles Gold, so doch der größte Theil gewonnen.

2) Die Vermeidung jeglichen Verlustes an Quecksilber, denn es bleibt dieses im compacten Zustande im ersten Troge; in den zweiten gerieth während des Versuchs nur 1 Solotnik, das von kleinen Steinen fortgerissen war, welche zufällig in den Schlamm gerathen waren, der vom Ufer für den Versuch gesammelt worden war.

3) Bei der Bearbeitung der schlammigen Theile in demselben Augenblicke, wo sie von den Wäschen abfließen, hat man den Apparat nur an Ort und Stelle aufzustellen, Quecksilber in den Trog zu gießen und auf die Gleichmäßigkeit des Strahles Acht zu geben. Alle übrige Handarbeit ist überflüssig.

4) Das Einsammeln des Quecksilbers kann nach einigen Tagen bei freier Zeit vorgenommen werden; folglich also keine Unterbrechung der Arbeit.

Dieser Versuch ward, wie schon erwähnt, auf der Wiktorowschen Wäsche angestellt mit trocknem Schlamm von den Ufern des Kalama-Baches.

Um sich vollkommen davon überzeugt halten zu können, daß die feinsten, dem bloßen Auge völlig unsichtbaren Goldtheilchen zugleich mit dem Schlamme sehr weit fortgeführt werden, und zwar in nicht unbedeutender Menge, wurde auf der Heiligen-Geist-Wäsche (Swätoduchowschen) der Herren Solowjeff und Borkoff am Bache Sewaglikon ein zweiter Apparat unter das Abflußgerinne gestellt, auf welchem ein trübes schlammiges Wasser langsam dahinfloß, nachdem es zuvor sowohl auf einer Strecke von 300 Faden in dem Gerinne selbst, als auch im Bache Sewaglikon, von wo es in das Gerinne lief, aufgestaut worden war. Vorläufig war 1 Pfd. Quecksilber abgedampft, um seinen Goldgehalt zu bestimmen, und ½ Doli dieses Metalls gewonnen worden (das Quecksilber war bereits im Gebrauch gewesen); in den oberen Trog wurden 2 Pud Quecksilber gegossen, worauf das Schlammwasser auf das Gestelle gelassen wurde. Der Versuch begann um 8 Uhr Morgens und wurde um 8 Uhr Abends beendigt. Nach Abdampfung des Quecksilbers erhielt man 1 Solotnik und 56 Doli Gold; nach Abzug aber der 40 Doli, welche in den 2 Pud Quecksilber enthalten waren, blieb an reinem Goldamalgam 1 Solotnik und 16 Doli.

Ferner wurden Versuche angestellt:

a) Im Peter-Pauls-Seifenwerke der Herren Räsanoff wurden zwei Gestelle errichtet. Das eine unter einem Abzugsgerinne in einer Entfernung von 400 Faden von der Waschmaschine. Im Laufe von fünf Tagen wurden fast 5 Solotnik Gold gewonnen, bei einer so unvortheilhaften Lage des Gestelles, daß es nicht möglich war, das Schlammwasser im vollsten Strahle aufzufangen. Das zweite Gestelle befand sich unter reinem Wasser zur Untersuchung solcher Schlammtheile, welche bereits an verschiedenen Punkten im Seifengebirge sich abgelagert hatten. Hier wurden aus Mangel an Zeit die Versuche nicht so sehr der Bestimmung des quantitativen Goldgehalts im Schlamme wegen angestellt, als vielmehr zur Vergewisserung, ob die Schlammtheile, wie weit sich auch immer das Wasser auf seinem Wege von den Wäschen zu den niedriger gelegenen Vertiefungen ausbreiten mag, überall mehr oder weniger Goldtheilchen enthielten. Diese Vermuthung rechtfertigte sich nun in der That.

b) Ein dritter Amalgamationsapparat wurde im Waschwerke der Compagnie von Ignatji-Räsanoff errichtet an den Quellen des Flusses Uderei, woselbst die Versuche von den Besitzern selbst ausgeführt wurden. Während mehrerer Versuche ließen die Herren Räsanoff 2600 Pud schwarzer Schliche durch den Apparat hindurchgehen und erhielten 1 Pfd. und 52 Solotnik Gold.

Der Amalgamationsapparat ist so einfach, daß er keiner besonderen Beschreibung bedarf. Hiernach bleibt uns nur noch übrig, das neue Verfahren zum Durchreiben der Gefälle zu erklären. Ein jedes Waschwerk wird dergestalt eingerichtet, daß das durch die Oeffnungen des Fasses, der Schale oder der Egge durchgehende Gefälle zugleich mit dem Wasser auf eine geneigte Fläche falle. An dieser geneigten Fläche ist nun am letzten Viertel ihrer Länge ein eiserner Trog angebracht an

Stelle der bisher zur Aufnahme der Gefälle bestimmten Vorrichtungen. Dieser Trog, der 12 Werschock im Durchmesser hat, ist an der einen Seite, wo der Sand aufgeschüttet wird, geschlossen, an der anderen aber offen. Ueber dem Troge wird in seiner Mitte eine eiserne Axe angebracht, von der Dicke eines Quadrat-Werschock; an die Axe werden Schraubenmuttern befestigt, gleichfalls einen Werschock dick; an einer Seite jeder Schraubenmutter wird eine eiserne Klinge angeschmiedet, welche zugleich mit der Schraubenmutter ein Messer bildet; — diese Messer werden so an die vierseitige Axe befestigt, daß sie bei der Axendrehung einen Schraubengang bilden, vermittelst welches die feinen Geschiebe von der geschlossenen Seite des Troges zur offenen gedrängt werden. Sowohl in der Mitte des Troges, wie auch an seinem offenen Ende werden zwei Plinthe, entweder aus Holz oder aus Eisenblech, 4 Werschock hoch, angebracht. Ein zweiter Trog liegt parallel dem ersteren, 4 Werschock niedriger und zwar so, daß sein geschlossenes Ende unter die geneigte Fläche zu liegen kommt, um sowohl das längs derselben herabfließende, als auch das mit seinen Geschieben vom geschlossenen Ende des ersten Troges her überfließende Wasser aufzufangen. Axe und Messer sind ganz ebenso, wie beim ersten Troge, nur ist die Richtung der Schraubenlinie, welche die Messer bilden, eine entgegengesetzte. Ein dritter Trog, um den vierten Theil länger, als die beiden ersteren, wird an beiden Enden geschlossen, nur muß die Wand des zweiten Endes niedriger sein, als die des ersten. (Das erste Ende des Troges ist dasjenige, welches das aus dem zweiten Troge abfließende Wasser mit den Geschieben aufnimmt; aus dem zweiten Ende aber dringen die bereits trocknen und durchgeriebenen Gefälle in die unter ihm angelegte Luke, zur Wegführung auf die Halden.)

Dieser Trog wird durch zwei Plinthe in drei gleiche Theile getheilt; die letztere derselben ist durchlöchert, um dem mit feinem Sande geschwängerten schlammigen Wasser den Abfluß zu gestatten. An der Axe des dritten Troges werden die Messer in derselben Ordnung, wie beim ersten, befestigt, und zwar der ganzen Länge des Troges entlang; das letzte Messer kann am Ende die Form eines Löffels oder einer Schaufel haben. Unter dem letzten Troge befindet sich seiner ganzen Länge entlang eine schiefe Ebene mit Seitenwänden und vorn mit Laden versehen, so daß sie einen Kasten oder einen Behälter gleichsam darstellt, aus welchem sich, sobald die Laden in die Höhe gehoben werden, das Schlammwasser auf den Amalgamationsapparat ergießt.

Bei dieser Vorrichtung beträgt der Raum, welchen die Gefälle zu durchlaufen haben, fast 15 Arschin, statt der bisherigen 6—7 Arschin. Sechs Plinthe halten die schwersten Theile auf, nämlich Gold und Schliche. Die Gefälle, welche während der ganzen Dauer des Processes tief im Wasser liegen, und ganz besonders während der ununterbrochenen Durchreibung durch die Messer, müssen allen Lehm fahren lassen, der sich mechanisch im Wasser löst.

Am Flüßchen Talaja, auf dem Seifenwerke der Altai-Sajanischen Gesellschaft, welches gegenwärtig von den Herren Räsanoff verwaltet wird, wurde diese Vorrichtung am Ende eines großen Troges angebracht, also da, wo die Gefälle auf die Halden gestürzt werden. Täglich wurden auf diesem Apparate 10000 Pud von außerordentlich lehmigem Sande verarbeitet. Der Sand enthielt an 93 Doli, und die Gefälle kamen bis zur Einrichtung der Troge nach der neuen Construction höchst unrein und lehmhaltig hervor. Seit der neuen Einrichtung aber erhielt man die Gefälle vollkommen rein, von allen lehmigen Theilen befreit, und an Gold gewann man täglich 10—12 Solotnik mehr als bisher. Außerdem erhielt man ungefähr 1 Pud schwarzer Schliche, die für sich einen nicht unbedeutenden Goldgehalt besaßen. Nachdem die Herren Räsanoff sich von der präcisen Wirkung des neuen Apparats überzeugt hatten, hielten sie in der Folge sowohl die Harken über dem Troge, als auch selbst die Plinthe in demselben für völlig überflüssig. Der Mechanikus Kamarnitzky bemerkte auch, daß das In-Bewegung-Setzen der Messer weit weniger Kraftaufwand erfordere, als das der Harken.

Nimmt man das Resultat, wie es sich bei den Herren Räsanoff herausstellte, als ein allgemeines an, nämlich, daß bei der Einführung dieses Apparats von je 1000 Pud 1 Solotnik mehr gewonnen wird, als bisher, so erhält jeder Wäschenbesitzer statt der bisher gewonnenen 10 Pud jetzt 11 Pud Gold. Bringt man nun in Rechnung, daß in diesem Jahre auf den Werken des Jeniseischen Kreises mehr als 260 Millionen Pud Sand verwaschen sind, so gewönne man an überschüssigem Golde mehr als 260000 Solotnik, mehr also als 65 Pud oder circa 4553 Mark.

(Berg- u. hüttenm. Zeitung. 1855. Nr. 8 u. 9.)

Anwendung von Wasserdampf beim Puddeln des Eisens, nach James Nasmyth.
(Pat. für England am 4. Mai 1854.)

Der Genannte schlägt vor, beim Puddeln des Eisens Wasserdampf anzuwenden, wodurch die Operation sehr erleichtert und beschleunigt, in ihrem Erfolge sicherer gemacht und die Qualität des Products wesentlich verbessert werden soll. Das Eisen wird nach diesem Verfahren in einem gewöhnlichen Puddelofen geschmolzen, und dann in das geschmolzene Eisen, und zwar möglichst in den untersten Theil desselben, Wasserdampf geleitet. Dies geschieht durch ein horizontales Rohr, welches durch eine Oeffnung in der Vorderwand des Ofens gesteckt und dessen im Ofen befindliches Ende abwärts ge-

bogen ist. Vor dem Ofen steht dieses Rohr durch ein Universalgelenk mit einem vertical herabhängenden Rohre in Verbindung, durch welches aus einem Dampfkessel Wasserdampf zugeleitet wird. Das vordere Ende des horizontalen Rohres hat eine Handhabe, mittelst deren es von dem Arbeiter bewegt werden kann. Beim Einleiten des Wasserdampfes in das schmelzende Eisen wird nun das Rohr wie eine Rührkrücke herumgeführt, so daß der Dampf an allen Stellen mit dem Metall in Berührung kommt und dasselbe durchbricht. Dabei wird das Eisen nicht nur durch mechanische Wirkung des Dampfes mit der Luft in vielfachere Berührung gebracht, sondern der Dampf wird auch in Sauerstoff und Wasserstoff zersetzt, von denen der erstere theils den Kohlenstoff, theils auch Schwefel und andere schädliche Stoffe oxydirt, der letztere aber auch auf die Entfernung von Schwefel hinwirkt. Ist das Metall hinreichend entkohlt und verdickt, so zieht man das Dampfrohr heraus und verfährt weiter wie gewöhnlich. Bei einer Beschickung aus 392 Pfd. schottischem Eisen Nr. 3 und 88 Pfd. weißem Staffordshire-Eisen muß das Einleiten von Dampf 2—5 Minuten lang dauern.

(London Journal. March 1855. p. 158.)

Ueber die Fabrikation des Zinnobers zu Idria. Vom Bergingenieur Huyot.

1) Bereitung des schwarzen Schwefelquecksilbers. Der dazu erforderliche Schwefel wird in Stangen zur Hütte gebracht und vor der Vermengung mit dem Quecksilber gepocht. Er darf aber nicht zu fein gepocht werden, weil dann die Vermengung mit dem Quecksilber schwierig von Statten geht; am besten ist es, wenn die Schwefelkörner die Größe von Stecknadelknöpfen haben. Die Vermengung des Schwefels mit dem Quecksilber geschieht in kleinen Fässern, die eine wiederkehrend rotirende Bewegung erhalten. In jedem Fasse befinden sich 42 Wiener Pfd. oder 23,47 Kilogr. Quecksilber; es wird dazu immer Schwefel im Ueberschuß gesetzt, damit bei der nachfolgenden Sublimation sicher alles Quecksilber mit Schwefel zu Zinnober verbunden wird und nicht freies Quecksilber entweicht. Die Menge des Schwefels in jedem Fasse beträgt gewöhnlich 8 Wiener Pfd. oder 4,530 Kilogr. Die Dauer der Drehung der Fässer ist nicht immer gleich, und hängt namentlich von der Temperatur des Mantels ab, welcher die Fässer umgiebt, indem die Vermischung des Schwefels mit dem Quecksilber um so langsamer erfolgt, je größer die Differenz zwischen der Temperatur des Mantels und der des Aethiops oder schwarzen Schwefelquecksilbers ist. Im Mittel ist die Dauer der Drehung bei einer Temperatur des Mantels von 6 bis 6,4° R. und einer Temperatur des Aethiops von 25,5 bis 26,4° R. 2,3 bis 3,5 Stunden, wobei die Fässer in der Minute 15—25 Umdrehungen machen. Die Dauer der Drehung ist auch kürzer, wenn erst kurz zuvor eine Operation ausgeführt wurde, wohl weil dann eine höhere Temperatur vorhanden ist. Das schwarze Schwefelquecksilber, welches man durch diese Operation erhält, ist nicht gleichförmig; man erkennt darin Schwefeltheilchen, und beim Zerdrücken zeigen manche Theile eine rothe Nuance, was auf einen Anfang von Zinnoberbildung hindeutet, andere dagegen metallisches Quecksilber. — Die gesammte Quecksilberproduction zu Idria betrug im Jahre 1852 2513,98 Wiener Ctr., wovon 1092,88 Ctr. zur Zinnoberfabrikation verwendet wurden.

2) Umwandlung des schwarzen Schwefelquecksilbers in Zinnober durch Sublimation. Zur Sublimation dienen vier Oefen mit je sechs gußeisernen Retorten. Jede Retorte hat einen thönernen Helm, der mit einer Röhre (Vorstoß) verbunden ist, welche in eine Vorlage geht. Nachdem die Retorten beschickt sind, werden die Helme aufgesetzt und die Fugen zwischen den Retorten und Helmen sorgfältig verstrichen, worauf die Temperatur langsam auf 126° R. gesteigert wird. Man untersucht von Zeit zu Zeit, ob Schwefeldämpfe am Ende des Helmes erscheinen; ist dieses der Fall, so werden die Röhre und Vorlage angelegt. Die Temperatur steigt nun allmälig bis 380° R., bei welchem Wärmegrade die Sublimation mit angemessener Geschwindigkeit vor sich geht. Das Zeichen, daß die ganze Beschickung sublimirt ist, besteht darin, daß, wenn man den Kitt zwischen Retorte und Helm an einer Stelle wegnimmt, an derselben keine blauen Flammen mehr hervordringen. Man unterscheidet bei diesem Proceß drei Perioden, nämlich 1) die Abdampfperiode, welche bis 126° R. geht, 2) die Stückperiode, von 126 bis 380° R., und 3) die Sublimationsperiode, von 380° R. ab. Die Abdampfperiode dauert im Mittel 0,15, die Stückperiode 2,24, die Sublimationsperiode 4,9 Stunden. Von 1000 Theilen sublimirten Zinnobers finden sich nach der Operation 365 Theile in dem Theile des Helmes, welcher zunächst der Retorte, 327 Theile in dem Theile desselben, welcher zunächst der Röhre sich befindet, 255 Theile in der Röhre und 53 Theile in der Vorlage.

3) Mahlen und Raffiniren des Zinnobers. Zum Mahlen des Zinnobers sind sechs Mühlen vorhanden, deren Steine je nach der Größe des Korns, welches man erlangen will, verschieden weit von einander gestellt sind, und die durch Wasserräder getrieben werden. Der Zinnober wird verschieden oft gemahlen, je nach der Qualität, welche man darstellen will. Für den chinesischen Zinnober geschieht das Mahlen 2, für den dunkelrothen 4, für die feinste hochrothe Sorte 5 Mal. Nach dem Mahlen wird der Zinnober noch raffinirt, d. h. von dem bei der Bereitung des Aethiops zugesetzten überschüssigen Schwefel befreit. Dies geschieht

durch Behandlung mit Lauge von Holzasche, die man in der Hütte selbst bereitet und vor der Benutzung durch Abdampfen bis auf 12° B. concentrirt. Der Zinnober wird in hölzernen Fässern mit dieser Lauge zusammengebracht, welche dabei den freien Schwefel daraus auszieht. Nach dem Absetzen des Zinnobers zapft man die Flüssigkeit ab, worauf der Zinnober durch wiederholtes Waschen mit Wasser vollends gereinigt wird. Der raffinirte Zinnober (Vermillon) wird sodann auf Eisenplatten, welche durch die Feuerluft der Sublimiröfen erhitzt werden, getrocknet. Man verpackt ihn theils in Büchsen, die 25 Pfd. enthalten, theils, besonders bei chinesischem Zinnober, in mit Papier ausgelegten parallelepipedischen Kästen, die mit hölzernen, sorgfältig verklebten Deckeln verschlossen werden. Diese Kästen enthalten theils 50, theils 100 Pfd. Unsere Quelle enthält noch detaillirte Angaben über die Fabrikationskosten des Zinnobers; die wir hier übergehen.

(Annales des mines. T. V. p. 60.)

Ueber eine Scheere zum Glasschneiden.
Von Karl Karmarsch.

Es ist eine längst bekannte Sache, daß dünnes Tafelglas mit einer gewöhnlichen Papierscheere geschnitten werden kann, wenn man dasselbe dabei etwas tief unter Wasser getaucht hält. Das Wasser hat offenbar den Zweck und Nutzen, die Schwingungen oder Erschütterungen des Glases zu mildern und somit dessen Zerspringen vorzubeugen. Der Verf. hat das Verfahren öfters versucht, sich aber überzeugt, daß die Schnittkante stets sehr rauh, grobzackig ausfällt, und daß man vor dem Entzweispringen der Glastafel doch nicht völlig gesichert ist. Ernste, d. h. praktisch-technische Anwendung ist demnach wohl schwerlich jemals von dem kleinen Kunststück gemacht worden. Daß man die Glasstücke nur beschneiden, nicht aber etwa nach beliebigen Linien durchschneiden kann, versteht sich von selbst; der Glaser aber erreicht das erstere weit besser und sicherer durch ein in seiner Werkstätte übliches Werkzeug, nämlich das Kröseleisen.

Vor ganz Kurzem erhielt der Verf. nun aber aus Paris eine Scheere, welche ganz vortrefflich zum Beschneiden des Tafelglases, frei in der Hand, ohne Hülfe des Wassers, geeignet ist. Nach seinen vielfältigen Versuchen lassen sich damit alle gewöhnlich vorkommenden Sorten Fensterglas, von den dünnsten bis zu den dicksten, so leicht, bequem, schnell und sicher behandeln, daß es mehr ein Spiel als eine Arbeit ist. Für längere geradlinige Schnitte wird zwar der Diamant immer den Vorzug behalten, ja er behauptet eine ausschließliche Anwendbarkeit beim Durchtheilen der Tafeln, wo beide getrennte Theile unzerkleinert bleiben müssen. Allein um Ecken abzuschneiden, sowie runde und ovale Platten u. s. w. darzustellen, überhaupt den Glasrand nach auswärts gekrümmten Umrissen zuzurichten, kann der Verf. die erwähnte Scheere aus Erfahrung bestens empfehlen. Sie erzeugt eine Schnittkante von so guter fein- und stumpfzackiger Beschaffenheit, daß dieselbe in den meisten Fällen (z. B. beim Einlegen des Glases in Rahmen) ohne weitere Zurichtung bleiben kann, nöthigenfalls aber durch sehr geringes Nachschleifen auf einem Sandsteine genugsam geglättet wird. Die abgeschnittenen überflüssigen Glastheile zersplittern, aber fast niemals entsteht der kleinste widerwärtige Sprung nach dem Innern der Glasfläche zu, und das Beschneiden geht beinahe so rasch von Statten, als wenn man dünnes Messingblech unter den Händen hätte. Die kleinen Rauhigkeiten des Randes sind nachträglich mittelst der Scheere selbst beinahe völlig zu beseitigen, indem man diese so gebraucht, daß sie fast nur Staub abnimmt. Mit dem Kröseleisen arbeitet man weder eben so sauber, noch eben so schnell. Man muß nur darauf achten, daß die Scheere stets sehr wenig geöffnet und auf jeden Druck wenig fortgeschoben werde; die Bewegungen des Oeffnens und Schließens dürfen jedoch so flink auf einander folgen, als die Hand irgend im Stande ist, sie hervorzubringen. Es ist unnöthig, zu bemerken, daß — will man nicht dem Augenmaße vertrauen, sondern genau einer vorgeschriebenen krummen Linie folgen — am besten ein richtig geformtes Blatt Papier vorläufig auf dem Glase angeklebt wird.

Nun zur Beschreibung der Scheere. Dieselbe gleicht im allgemeinen Aussehen einer Handblechscheere, ist aber mit großen ovalen Ringen zum Einstecken der Hände ausgestattet. An dem Exemplare des Verf. ist die Gesammtlänge, von der Spitze der Blätter bis zum Ende der Ringe, $11\frac{1}{4}$ Zoll (hannov.); davon kommen $2\frac{3}{4}$ Zoll auf den Abstand zwischen der Spitze und dem Mittelpunkte des Nietes. Die Oeffnung jedes Ringes mißt $3\frac{3}{8}$ Zoll in der Länge und $1\frac{7}{8}$ Zoll in der Breite. Die Länge der Schneiden beträgt $2\frac{1}{8}$ Zoll. Die wichtigste Eigenthümlichkeit dieser Glasscheere liegt in der Zuschärfung der Schneiden. Die fast $\frac{1}{4}$ Zoll dicken, auf der inneren Fläche wie bei anderen Scheeren ein klein wenig hohlgeschliffenen Blätter sind nämlich von außen her durch eine einzige ebene Facette von $\frac{5}{16}$ Zoll Breite so zugeschärft, daß der Kantenwinkel an den Schneiden sehr nahe = 45° ist. Hierin liegt eine höchst wesentliche Abweichung von den Blechscheeren, an welchen zwar eine ähnliche breite und schräge Facette vorhanden ist, deren Schneidkanten jedoch durch Anschleifen einer zweiten sehr schmalen Facette in solcher Weise gebrochen werden, daß der eigentliche Schneidwinkel die Größe von ungefähr 80° erhält.

Indem sonach beim Schneiden des Glases dieses zwischen zwei dünnen scharfen Schneiden gefaßt wird,

entsteht ein Druck nur auf die schmalen, von denselben berührten Linien, und das Absprengen oder Abbrechen der Glastheilchen geschieht mit möglichst geringer Einwirkung auf die daneben liegenden Theile der Oberfläche, veranlaßt daher auch keine Spannung, welche einen ungehörigen Sprung erzeugen könnte.

Sehr gute Härtung der Scheerblätter ist, wie von selbst einleuchtet, ein wesentliches Bedingniß. Mit der vorliegenden Scheere scheint nach dem Härten gar kein oder höchstens nur ein sehr geringes Nachlassen stattgefunden zu haben. Sie erhielt, wie kaum anders zu erwarten, durch fortgesetzten Gebrauch eine Menge äußerst feiner (nur bei genauer Betrachtung erkennbarer) Scharten in den Schneiden; diese schaden aber ihrer Wirkung nicht. Sollte sich jedoch ein schwacher Grath seitwärts an den Schneiden aufrichten, so müßte man denselben mit einem feinen Handschleifsteine abstreichen, wie denn überhaupt für gute Instandhaltung der Scheere zu sorgen ist, wenn sie ihrem Zwecke genügend entsprechen soll. Der Preis dieser Glasscheere ist in Paris 15 Francs.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 17.)

Ueber die Darstellung feinster Zinnasche zum Poliren. Von A. Vogel jun.

In der Beschreibung der von dem Verf. angegebenen neuen Darstellungsart von Eisenoxyd aus kleesaurem Eisenoxydul hat derselbe bereits erwähnt, daß ein ähnliches Verfahren zur Gewinnung von höchst fein vertheilter Zinnasche ebenfalls mit Vortheil angewendet werden könne. Die Proben der auf diese Weise erhaltenen Zinnasche, welche der Verf. einigen Technikern, namentlich Uhrmachern, übergeben hat, ergaben in der Anwendung zum Poliren von Stahlzapfen so überaus günstige Resultate, daß er veranlaßt worden ist, die Bereitungsart des Präparats zu veröffentlichen.

Bekanntlich erhält man durch Vermischen einer Lösung von Zinnchlorür (im Handel unter dem Namen Zinnsalz vorkommend) mit Kleesäure einen weißen körnigen Niederschlag von kleesaurem Zinnoxydul. Dieser Niederschlag ist es, welcher zur Darstellung der Zinnasche verwendet wird.

Man bereitet eine Lösung von dem gewöhnlich im Handel vorkommenden Zinnsalze, indem dieses in ungefähr 6 Theilen destillirten Wassers in einer Porzellanschale aufgekocht wird, und gießt die Flüssigkeit zur Trennung der im Zinnsalz vorkommenden Verunreinigungen durch ein Leintuch in ein Cylinderglas oder eine Porzellanschale. Die Filtration durch ein Papierfiltrum geht nur sehr langsam vor sich und ist mit einem zu großen Verlust an basischem Zinnsalz, welches nicht mit durch das Filtrum geht, verbunden. Sie ist daher in diesem Falle nicht nöthig, um so weniger, da, wie sich der Verf. überzeugt hat, das Coliren durch Leinwand vollkommen ausreichend ist, um die für diesen Zweck störenden Beimischungen des Zinnsalzes abzuscheiden.

Zu der durchgelaufenen milchigen Flüssigkeit setzt man hierauf eine ebenfalls durch ein Tuch gegossene heiße Lösung von Kleesäure in destillirtem Wasser. Beim Umrühren mit einem Holzstabe bildet sich sogleich der weiße körnige Niederschlag von kleesaurem Zinnoxydul. Nach dem völligen Erkalten wird die überstehende Flüssigkeit abgegossen und so oft durch neue Mengen Wassers ersetzt, bis das abgegossene Wasser nicht mehr sauer reagirt. Der Zeitpunkt der neutralen Reaction ist nach ungefähr fünfmaligem Aufgießen von erneutem Wasser erreicht, wozu gewöhnliches Wasser benutzt werden kann.

Das Waschen des Niederschlags von kleesaurem Zinnoxydul erscheint zur Gewinnung eines brauchbaren Präparats besonders nothwendig. Zuletzt spült man den weißen Niederschlag auf ein Papierfiltrum und übergießt ihn einmal mit destillirtem Wasser, um die Reste des gewöhnlichen Wassers zu verdrängen. Nach dem völligen Abtropfen wird auf dem Ofen getrocknet.

Das pulverförmige getrocknete kleesaure Zinnoxydul wird in einem flachen Metallgefäße oder in einer Porzellanschale über der Weingeistlampe in kleinen Portionen unter beständigem Umrühren erhitzt, wobei durch das Entweichen von Gasarten (Kohlenoxyd und Kohlensäure) eine sehr bedeutende Volumensvermehrung stattfindet. Es muß deshalb eine sehr geräumige Schale dazu genommen werden, um einen Verlust durch das Uebersteigen zu vermeiden.

Die Zersetzung des Salzes geht bei einer verhältnißmäßig niederen Temperatur weit unter der Rothglühhitze unter Entwickelung von Kohlensäure und Kohlenoxydgas vor sich und es bleibt ein äußerst zartes leichtes Zinnoxyd zurück, ähnlich an Feinheit und Form der durch die Verbrennung des metallischen Zinks entstehenden sogenannten Lana philosophica.

Zuletzt, wenn kein Erglimmen mehr stattfindet, wird nochmals etwas stärker mit der Weingeistlampe erhitzt, um die ebenfalls noch zurückgebliebenen Spuren von unzersetztem kleesauren Zinnoxydul zu zerstören.

Die Quantitäten der zur Darstellung anzuwendenden Materialien ergeben sich nach der Berechnung in der Weise, daß man auf 7 Theile Zinnsalz 1 Theil Kleesäure nimmt, wovon man 1 Theil Zinnasche erhält. Hieraus folgt auch der verhältnißmäßig niedrige Preis des Präparats, worauf es indeß hier nicht wesentlich ankommt, da man dieses Polirmittel nur für kleinere Gegenstände anwendet und mit einer geringen Quantität sehr weit reicht.

Bei der bekannten Schwierigkeit, die nach der bisher gewöhnlichen Art gewonnene Zinnasche so fein zu schlämmen, daß sie mit Sicherheit verwendet werden

kann, was stets mit einem großen Verluste an Material verbunden und noch weit schwieriger ist, als das Schlämmen des Colcothars, zweifelt der Verf. nicht an der allgemeinen Einführung seines Verfahrens in der Technik. (Kunst- u. Gewerbeblatt für das Königreich Bayern. 1855. S. 85.)

Flaschenverschluß für moussirende Flüssigkeiten.

(Hierzu Fig. 29 auf Taf. 11.)

Dieser Flaschenverschluß, amerikanischen Ursprungs, ist durch Fig. 29 auf Taf. 11 dargestellt. An dem Halse der Flasche ist in schräger Richtung eine Hülse angeblasen, in welche der Kork gesteckt wird. Letzterer tritt somit gar nicht in den Hals der Flasche selbst ein, sondern liegt mit seiner Seitenfläche über der Mündung desselben und verschließt dieselbe dadurch. Man kann in dieser Weise Flaschen mit Champagner u. s. w. ohne weitere Hülfsmittel fest verschließen, denn der innere Druck wirkt nur auf die Seitenfläche des Korks und kann denselben somit nicht heraustreiben. Andererseits ist der Vortheil eines geradlinigen Ausganges für die Flüssigkeit vollständig beibehalten, da das obere Ende der angeblasenen schrägen Hülse, durch welches das Ausgießen der Flüssigkeit erfolgt, der Mündung des Halses gegenüber liegt.

(The Pract. Mech. Journal. Jan. 1855. p. 236.)

Neues Verfahren der Schwefelsäurefabrikation, von William Hahner in Leghorn. (Pat. für England am 28. März 1854.)

(Hierzu Fig. 30 und 31 auf Taf. 11.)

Das Princip dieses Verfahrens besteht darin, daß man auf schweflige Säure bei Gegenwart von Wasserdampf Chlor wirken läßt, wobei unter Zersetzung von Wasser Schwefelsäure und Salzsäure entstehen. Zur Ausführung desselben dient der durch Fig. 30 auf Taf. 11 dargestellte Apparat, bei welchem angenommen ist, daß das Chlor aus der bei der Sodafabrikation entweichenden Salzsäure erzeugt werde. *A* ist der Canal, durch welchen das Salzsäuregas herzuströmt; in denselben wird bei *B* ein Dampfstrom geleitet. In dem die Fortsetzung von *A* bildenden Raume *C C* (welcher durch Fig. 31 im Horizontaldurchschnitt dargestellt ist) ist Braunstein ausgebreitet, welcher durch Oeffnungen *EE* in denselben gebracht wird. Indem die Salzsäure durch diesen Raum hindurchgeht, wird sie großentheils durch den Braunstein zersetzt und aus ihr Chlor frei gemacht; die durch *B* zugeführte Feuchtigkeit befördert diese Zersetzung. Um den Weg der Salzsäure in *C*, und somit die Berührung derselben mit dem Braunstein, zu verlängern, sind in *C* Querwände *D* angebracht, die abwechselnd an der einen und an der anderen Seite dem Gas den Durchgang frei lassen. Aus *C* treten die Gase in die Kammer *F*, in welche zugleich durch das Rohr *G* schweflige Säure, durch Verbrennen von Schwefel erzeugt, einströmt. Ueber dem brennenden Schwefel ist ein Dampfkessel *H* angebracht, der den bei *B* ausströmenden Wasserdampf liefert.

In *F* wirken Chlor, schweflige Säure und Wasserdampf auf einander, wodurch Schwefelsäure und Salzsäure entstehen, die sich zum Theil hier verdichten und im flüssigen Zustande durch das Rohr *I* in die Kammer *K* fließen, zum Theil durch *L* in Dampfform in die Kammer *K* treten, in welcher eine fernere Verdichtung erfolgt, und aus welcher die verdichtete Flüssigkeit durch *M* abgelassen werden kann. Die hier noch nicht verdichteten Dämpfe gelangen durch *N* in die Kammer *O*, und strömen zwischen den hier befindlichen Kokesstücken, über welche von dem Behälter *P* aus mittelst des Schaukeltroges *Q* beständig Wasser ausgegossen wird, aufwärts. Dabei werden sie von dem Wasser fast vollständig verdichtet, und es entsteht somit in *O* noch eine verdünnte Säure, die durch ein Rohr nach *K* fließt. Die unverdichteten Gase entweichen zuletzt durch das Rohr *R*. Die Operation muß so geleitet werden, daß durch dasselbe weder freies Chlor, noch schweflige Säure austreten. Die bei *M* aus der Kammer *K* abgezogene Flüssigkeit enthält Schwefelsäure und Salzsäure. Man kann diese beiden Säuren durch Destillation von einander trennen und die Schwefelsäure sodann in gewöhnlicher Manier concentriren. Wenn die Schwefelsäure zur Zersetzung von Kochsalz behufs der Sodafabrikation dienen soll, ist es nicht nöthig, sie zuvor von Salzsäure zu befreien.

(Rep. of Pat. Inv. Dec. 1854. p. 503.)

Vorrichtung, um die Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten zu bewirken, von W. Hahner. (Pat. für England am 20. März 1854.)

(Hierzu Fig. 32 und 33 auf Taf. 11.)

Diese durch Fig. 32 auf Taf. 11 im Verticaldurchschnitt und durch Fig. 33 in der Oberansicht dargestellte Vorrichtung ist in ihrer Gestalt dem Holländer der Papierfabriken ähnlich. *A A* ist ein oben verschlossenes Gefäß von ovaler Form, welches die Flüssigkeit enthält, welche auf das Gas wirken soll. Dieses Gefäß ist in dem mittleren Theile seiner Längenaxe mit einer Scheidewand *D* versehen, ganz wie ein Holländer. An der einen Seite dieser Scheidewand ist die mit vielen Armen oder Schlägern besetzte Axe *B* angebracht, die in rasche Umdrehung versetzt wird. Zur Seite von *B* ist der Boden von *A* zu geneigten Ebenen *C* erhöht, die unterhalb *B* durch eine krumme Fläche verbunden sind. Ueber der Schlägerwelle *B* ist ein kastenförmiger Deckel *G* angebracht, welcher den Behälter *A* an der oberen Seite auch hier verschließt. Das Gas wird durch das Rohr *E* in den Theil von *A* geleitet, in welchem der Schläger *B*

sich befindet. Dieser setzt durch seine schnelle Umdrehung die Flüssigkeit in eine lebhafte Strömung um die Scheidewand *D* herum, und bewirkt zugleich, namentlich innerhalb des Deckels *G*, eine Zertheilung derselben in zahllose feine Theile. Das Gas kommt daher mit großen und beständig erneuerten Oberflächen der Flüssigkeit in Berührung, und wird deshalb rasch von derselben absorbirt. Der nicht absorbirte Theil des Gases entweicht durch das Rohr *F*. Hahner empfiehlt diesen Apparat namentlich zur Bereitung von schwefligsaurem Natron. Er könnte auch zur Bereitung von zweifach-kohlensaurem Natron, zur Reinigung des Leuchtgases mittelst Kalkmilch u. s. w., sowie nach Hahner beim Bleichen des Wachses benutzt werden. Zu letzterem Zwecke muß der Behälter *A* mit einem Mantel umgeben sein, in welchen Dampf geleitet wird, um das mit dem gleichen Gewicht Wasser in den Behälter *A* gebrachte Wachs zu schmelzen und flüssig zu erhalten. Wenn dann das Bad *B* in Bewegung gesetzt und durch *E* Luft in den Apparat geleitet wird, wird das Wachs rasch gebleicht.

(Rep. of Pat. Inv. Dec. 1854. p. 489.)

Ueber eine Verbesserung an den Oefen zum Wiederbeleben der Knochenkohle in Zuckerfabriken. Von Louis Walkhoff, technischem Dirigenten der Zuckerfabrik zu Dürnkrut bei Wien.

(Hierzu Fig. 34—36 auf Taf. 11.)

Fig. 34 auf Taf. 11 stellt diesen Ofen im Längendurchschnitt dar, von der Füllstube aus gesehen. Fig. 35 ist die vordere Ansicht desselben und Fig. 36 der Durchschnitt nach der punktirten Linie *C, c', c, D* in Fig. 34.

a Züge der warmen Luft. *b* Treppenrost. *c* Cylinder mit wieder zu belebender Knochenkohle (Spodium). *d* Reinigungslöcher. *e* Löcher zum Sehen der Cylinder und Beurtheilung des Glühens. *f* Löcher zur Beaufsichtigung der Heizung. *g* Tragbalken. *h* Tragsäule mit beiden Querstücken *h', h'*. *i* Zwischenplatten. *k* Darre. Die Pfeile bezeichnen den Zug der heißen Luft und des Rauches.

Die Wesenheit dieser Verbesserung besteht in der Wiederbenutzung eines Theiles derjenigen Wärme, welche der Knochenkohle in den Theilen *c* und *l* beim Stadium des größten Glühens zugeführt wurde. Dies geschieht durch eben so einfache als wirksame Mittel, nämlich durch Schließung des Aschenfalles mit Thüren, und durch Zuführung der sämmtlichen für das Brennmaterial benöthigten Luft durch die vor jedem Cylinder sich befindenden Zuglöcher *a*. Die zum Brennen benöthigte Luft tritt durch den Canal *n* und durch die an dieser Stelle durchbrochene Platte *q*, umspielt auf ihrem Wege sämmtliche Cylinder *m* (welche das geglühte Beinschwarz behufs der Abkühlung enthalten) und entzieht ihnen hierbei auf das Wirksamste einen Theil Wärme, wodurch sie vorgewärmt durch die Canäle *a* tritt, um das Verbrennen zu bewerkstelligen.

Durch diese einfachen Mittel wird:

Erstens die größte Oekonomie an Brennstoff bezweckt, welche in der Praxis über 30 Proc. beträgt*).

Diese Ersparniß läßt sich leicht durch Rechnung nachweisen, wenn man bedenkt, daß 1 Pfd. Steinkohle 120 Kubikfuß Luft zur Verbrennung erfordert. Ein Ofen braucht per Tag circa 1700 Pfd. Steinkohlen, welche also in Summa ($1700 \cdot 120 =$) 204000 Kubikfuß Luft zur Verbrennung benöthigen. Nimmt nun beim Umspielen der Cylinder *m* (welche glühende Knochenkohle enthalten) der Kubikfuß Luft nur 20 Wärmeeinheiten auf, oder gelangt die Luft nur mit einer 20° R. höheren Temperatur unter den Rost, so werden dem Feuer ($20 \cdot 204000 =$) 4'080000 Wärmeeinheiten zugeführt, also eine Wärmemenge, welche 680 Pfd. Steinkohlen entspräche und nahezu 40 Proc. Ersparniß verursachte.

Zweitens wird dadurch die glühende Knochenkohle in *m* auch vollkommen abgekühlt, weshalb an ein Weißwerden derselben bei der Berührung mit atmosphärischer Luft im glühenden Zustande nicht zu denken ist. Diese Abkühlung geschieht durch die 204000 Kubikfuß Luft, welche hierbei benöthigt sind, um die Cylinder *m* zu umspielen, und zwar in demselben Verhältniß, wie der Zug des Schornsteins und das Feuer selbst, also auch die Wiederbelebung, lebhafter oder stiller durch den Schieber regulirt wird.

Drittens wird dadurch der untere Raum stets kühl und luftig erhalten, während bei fast allen Constructionen eine drückende Hitze die dort beschäftigten Arbeiter belästigt.

Der geringere Durchmesser der Röhren zum leichteren Durchglühen, die Anwendung von Treppenrosten bei Stein- und Braunkohlen, sowie die Säulen *h* zur Unterstützung und Solidität, sind außerdem Vorzüge dieser Construction, die sich sehr gut bewährt hat.

Für Süddeutschland führt Herr Hoffmann in Heilbronn, welcher mit genauen Zeichnungen versehen ist, des Verf. Oefen aus, während er für die k. k. österreichischen Staaten Aufträge selbst entgegen nimmt.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 389.)

Verfahren bei der Blutlaugensalzfabrikation, von Thomas Bramwell. (Pat. für England am 9. Juni 1854.)

Nach dem gegenwärtigen Verfahren der Fabrikation von Kalium- oder Natriumblutlaugensalz wird bekanntlich Pottasche oder Soda mit stickstoffhaltigen organischen Stoffen geglüht, die geglühte Masse ausgelaugt, aus

*) Was zwei der Redaction unserer Quelle mitgetheilte Zeugnisse bedeutender Zuckerfabriken bestätigen.

der Lauge das Blutlaugensalz krystallisiren gelassen, die dabei verbleibende alkalische Mutterlauge zur Trockne verdampft, und der dabei verbleibende Rückstand mit Zusatz von frischer Pottasche wieder zur Blutlaugensalzbereitung benutzt. Eine gewöhnliche Beschickung dabei besteht aus 50 Pfd. von diesem Rückstande und 20 Pfd. frischer Pottasche. Das Verfahren von **Bramwell** besteht nun darin, dem Rückstande behufs Anfertigung einer neuen Schmelze statt kohlensauren Alkalis das wohlfeilere schwefelsaure Kali oder Natron, oder auch durch Glühen mit Kohle vorher daraus dargestelltes Schwefelkalium oder Schwefelnatrium zuzusetzen, indem man dabei zugleich eine dem Schwefelgehalt dieser Stoffe entsprechende Menge metallisches Eisen (5—6 Pfd. auf 20 Pfd. des schwefelsauren Salzes) zufügt und übrigens die Schmelzung wie gewöhnlich vollführt. Der Schwefel des Alkalisalzes verbindet sich während des Schmelzens mit dem Eisen zu Schwefeleisen, welches beim nachfolgenden Auslaugen mit Wasser ungelöst bleibt. Aus der beim Auslaugen gewonnenen Flüssigkeit läßt man das Blutlaugensalz wie gewöhnlich krystallisiren.

In der Mutterlauge von der Bereitung des Blutlaugensalzes sammelt sich bei diesem Verfahren mehr und mehr Schwefelkalium (oder Schwefelnatrium) an. Um sie davon zu befreien, kann man sie mit fein zertheiltem schwarzen Eisenoxyd in Berührung bringen oder sie durch eine Lage von diesem filtriren. Das Eisen nimmt dabei den größten Theil des Schwefels weg, damit Schwefeleisen bildend. Das schwarze Eisenoxyd bereitet man, indem man gemahlenen Rotheisenstein mit einer angemessenen Menge Kohle der Rothglühhitze aussetzt, und die Masse nachher bei Luftabschluß erkalten läßt, damit nicht wieder rothes Eisenoxyd entstehe. Wenn das schwarze Eisenoxyd durch die erwähnte Benutzung in Schwefeleisen übergegangen ist, kann es, nachdem das Alkali ausgewaschen ist, wieder zu derselben Anwendung geeignet gemacht werden, indem man es an der Luft schwach glüht, bis der Schwefel entfernt ist, und dann mit Kohle vermischt glüht, wodurch wieder schwarzes Eisenoxyd entsteht. Das schwarze Eisenoxyd kann auch in derselben Weise benutzt werden, um der rohen Sodalauge ihren Schwefelgehalt größtentheils zu entziehen. (Rep. of Pat. Inv. Jan. 1855. p. 74.)

Ueber die Untersuchung des Wassers mittelst Seifenlösung, von Boutron und Boudet.

Die Genannten empfehlen, um den Werth eines Wassers als Trinkwasser und für technische Zwecke zu bestimmen und verschiedene Wässer in Bezug darauf mit einander zu vergleichen, die Untersuchung des Wassers mittelst Seifenlösung. Diese Untersuchungsweise ist bekanntlich nicht neu; sie rührt von **Clark** her und wurde im polytechn. Centralblatt, Jahrg. 1852, S. 699—704, in einem Aufsatze von **Bolley** mitgetheilt, gleichwie S. 1085—1092 desselben Jahrg. die von **Faißt** über dieses Verfahren angestellten Versuche angeführt wurden. Gleichwohl thun die Verf. dieser früheren Arbeiten mit keinem Worte Erwähnung.

Die Verf. benutzen eine weingeistige Auflösung von Seife, und titriren dieselbe, um die Ungleichheiten, welche aus der veränderlichen Zusammensetzung der Seife entspringen würden, zum Verschwinden zu bringen, mit einer Lösung von geschmolzenem Chlorcalcium in destillirtem Wasser, die 25 Centigr. dieses Salzes pro Liter oder $^{1}/_{4000}$ enthält. Das Probiren des Wassers mit der Seifenlösung geschieht in einer Flasche mit eingeschliffenem Stöpsel von 60—80 Kubikcentim. Inhalt, an welcher der Raum von 40 Kubikcentim., den man jedes Mal mit dem zu probirenden Wasser füllt, durch einen Strich bezeichnet ist. Man benutzt bei dem Versuche eine kleine Bürette, deren Theilung so eingerichtet ist, daß 1) eine über dem Nullpunkte markirte Abtheilung die Menge der Seifenlösung faßt, welche nöthig ist, um 40 Kubikcentim. reines Wasser zum Schäumen zu bringen, daß 2) jede Abtheilung unter dem Nullpunkte, deren Inhalt verbraucht wird, einem Decigramm marmorirter Seife von 30 Proc. Wasser- und 6 Proc. Natrongehalt, zersetzt durch ein Liter des betreffenden Wassers, entspricht, so daß, wenn bei der Untersuchung eines Wassers z. B. 10 Abtheilungen oder Grade der Seifenlösung verbraucht werden, dies bedeutet, daß 1 Liter dieses Wassers 1 Grm. Seife zersetzen würde, und daß 3) 22 Grade genau 40 Kubikcentim. oder 40 Grm. der vorerwähnten Chlorcalciumlösung entsprechen. Die Ausführung des Versuchs geschieht in bekannter Weise, durch allmälige Hinzufügung der Seifenlösung aus der Bürette zu dem Wasser und Schütteln, bis ein bleibender Schaum eintritt. Die verbrauchten Grade geben die Menge von Seife in Decigrammen, welche durch ein Liter des Wassers zersetzt wird, an, und man kann daraus die Menge von Chlorcalcium, welche den in dem Wasser enthaltenen, die Zersetzung der Seife bewirkenden Kalk- und Talkerdesalzen äquivalent ist, leicht berechnen. 22 Grade entsprechen nämlich einem Centigramm Chlorcalcium, 1 Grad also $^{1}/_{22}$ Centigr. oder 0,00045 Grm. Chlorcalcium in einem Liter Wasser. Die Verf. nennen ihr Instrument **Hydrotimeter**, und classificiren die Wässer nach Graden desselben, wobei reines Wasser 0° erhält.

Um die Beschaffenheit der in dem Wasser enthaltenen Erdsalze näher zu ermitteln, kann man mit einer Portion des Wassers dessen hydrotimetrischen Grad im Ganzen bestimmen, eine andere Portion aber mit oxalsaurem Ammoniak vermischen, wobei der Kalk sich niederschlägt, und das von dem Niederschlage abfiltrirte Wasser wieder mittelst Seifenlösung untersuchen; die Grade, welche

man dabei findet, entsprechen den Talkerdesalzen des Wassers, gleichwie die Differenzen zwischen den vorher und den jetzt gefundenen Graden den Kalksalzen desselben entsprechen. Die außerdem noch von den Verf. erwähnte Prüfung des Wassers, einmal im ungekochten Zustande, und dann, nachdem die mit Kohlensäure verbundenen Erden durch Kochen daraus abgeschieden sind, ist bekanntlich auch bisher schon angewendet worden.

(Comptes rendus. T. XL. p. 679.)

Ueber die Zersetzung der fetten Oele in Fettsäuren und Glycerin unter dem Einfluß der sie in den Samen begleitenden Stoffe. Von J. Pelouze.

Wenn man ölhaltige Samen so zertheilt, daß die Zellen zerrissen und die in den Samen enthaltenen Stoffe in innige Berührung gebracht werden, so zersetzen sich die in den Samen enthaltenen fetten Oele nach und nach in Fettsäuren und Glycerin. Wenn man Lein-, Raps-, Senf-, Mohnsamen u. s. w., Wallnüsse, Haselnüsse oder Mandeln in einem Mörser zerstampft, und dieselben unmittelbar darauf auspreßt oder mit Aether oder Benzol auszieht, so erhält man ein Oel, welches keine oder nur Spuren von freien Fettsäuren enthält. Bewahrt man aber die genannten Samen im zertheilten Zustande auf, so enthalten sie nach einigen Tagen erhebliche Mengen von freien Fettsäuren und Glycerin, die bei fernerer Aufbewahrung immer größer werden. Diese Veränderung der Fette erfolgt ohne Mitwirkung der Luft. Die folgenden Ergebnisse wurden mit Samen erhalten, die in einem Mörser zerstampft, dann sofort in Gläser gebracht und in denselben, die damit ganz angefüllt und gut verschlossen waren, aufbewahrt wurden. Wallnüsse gaben, in dieser Weise 5 Tage lang bei 10 bis 25° C. aufbewahrt, ein Oel, welches 9 Proc., und in einem anderen Falle nach 8 Tagen ein Oel, welches 15 Proc. Fettsäuren enthielt. Sesamöl, nach 6tägiger Aufbewahrung der zertheilten Samen abgeschieden, enthielt 6 Proc. freie fette Säuren; nach einem Monat abgeschieden, enthielt es 17,5, und nach 3 Monaten abgeschieden, 47,5 Proc. fette Säuren. Mohnöl verhielt sich fast eben so. Süße Mandeln gaben nach 3 Wochen ein Oel von 3$^1/_2$, Erdnußsamen nach einem Monat ein Oel von 6,3, nach 3 Monaten ein solches von 14, Lein- und Rapssamen nach 3 Wochen ein Oel von 5—6 Proc. Gehalt an freien Fettsäuren.

Der Grad der Zersetzung des Oels scheint, außer von der Temperatur, auch von der Quantität der zertheilten Samen, mit welcher man operirt, abzuhängen. Der Verf. fand bis jetzt niemals die ganze Quantität des Oels zersetzt; die am weitesten vorgeschrittene Zersetzung fand er beim Mohnöl; dasselbe enthielt nämlich, als es nach 4monatlicher Aufbewahrung der zertheilten Samen aus denselben abgeschieden wurde, 85—90 Proc. freie Fettsäuren. Die bei der Oelgewinnung im Großen erhaltenen Oelkuchen enthalten immer freie Fettsäuren, und wenn sie alt sind, enthalten sie fast immer gar kein unverändertes Oel mehr, sondern nur freie Fettsäuren.

Werden ölhaltige Samen zerstampft und mit Wasser befeuchtet, so gehen sie in einigen Tagen in Fäulniß über und entwickeln einen stinkenden, stark ammoniakalischen Geruch. Weit entfernt, nun mehr freie Fettsäuren zu enthalten, wie zerstampfte nicht befeuchtete Samen, enthalten sie davon im Gegentheil merklich weniger. Es scheint, daß das Ferment oder die organische Materie, welche die Zersetzung des Oels bedingt und welche der Verf. vergeblich zu isoliren gesucht hat, hierbei zerstört wird oder diese Wirksamkeit verliert. (Der Verf. fand bei diesen Versuchen, daß der Zucker, welcher in den Wallnüssen, Haselnüssen und Mandeln in beträchtlicher Menge enthalten ist, Rohrzucker, ohne alle Beimischung von Traubenzucker, ist.)

Der Verf. führt in unserer Quelle nicht an, wie er den Gehalt an freien Fettsäuren in den Oelen bestimmt hat, bemerkt aber, daß dies mittelst Alkohol nicht geschehen könne, weil bei Gegenwart von freien Fettsäuren, namentlich von Oelsäure, auch die Oele sich in Alkohol auflösen.

Die hier mitgetheilten Thatsachen sind nicht ohne praktische Wichtigkeit. Leinsamenmehl enthält, je nachdem es frisch oder alt ist, unverändertes oder mehr oder weniger in Fettsäuren verwandeltes Oel. Seine Wirkung als Medicament ist in beiden Fällen schwerlich dieselbe, und das lange aufbewahrte Leinsamenmehl ist nach dem Verf. für diese Anwendung zu verwerfen. Der Verf. hat öfter Leinsamenmehl im Handel angetroffen, dessen Oel vollständig in freie Fettsäuren verwandelt war. Frisch bereitete Mandelmilch enthält unverändertes Oel; am folgenden Tage hat das Oel darin schon einen Anfang von Zersetzung erlitten. Speiseöle haben eine verschiedene Zusammensetzung und folglich einen verschiedenen Geschmack, je nachdem die Samen, aus denen sie herstammen, nach kürzerer oder längerer Aufbewahrung im gemahlenen Zustande dem Pressen unterworfen wurden. Die besten Speiseöle sind diejenigen, welche unmittelbar nach dem Mahlen der Samen ausgepreßt wurden. Alte Oelkuchen können mit Vortheil zur Bereitung einer wohlfeilen Seife benutzt werden. Es genügt dazu, sie mit alkalischem Wasser zu vermischen, wobei man jedoch nicht zu viel in Vorrath machen darf, da die eiweißartige Substanz, welche die Oelkuchen enthalten, in der Mischung nach 12—14 Tagen sich zersetzen und einen unangenehmen Geruch zu entwickeln anfängt. Der Verf. hat auch eine neue Anwendung der partiell zersetzten Oele zur Türkischrothfärberei aufgefunden, über welche er nächstens zu berichten gedenkt.

Wenn man ein neutrales Oel in heißem Alkohol

auflöst, eine Lösung von Kali in Alkohol zufügt und die Mischung zum Sieden erhitzt, so wird das Oel augenblicklich vollständig verseift. Eben so erfolgt, wenn man ein Oel mit überschüssiger concentrirter Schwefelsäure vermischt, augenblicklich die Zersetzung desselben in mit Schwefelsäure verbundene Fettsäuren und in Glycerinschwefelsäure. Diese Erscheinungen, welche übrigens mit den vorerwähnten nicht im Zusammenhange stehen, scheinen eine Erklärung darüber zu geben, warum die starken Basen Kali und Natron in wässeriger Lösung die Fette weit langsamer verseifen als der Kalk; der Grund davon scheint darin zu liegen, daß die Kalkmilch sich viel besser mit den Fetten mischt, als wässerige Kali- oder Natronlösung.

In Bezug auf die bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf fette Oele entstehenden gepaarten Verbindungen von Schwefelsäure mit fetten Säuren, führt der Verf. an, daß dieselben in den Rückständen vom Raffiniren des Rapsöls vorkommen, und diese Rückstände sogar hauptsächlich aus solchen Verbindungen und aus Glycerinschwefelsäure bestehen. Diese Rückstände werden in der Weißgerberei und vorzüglich in der Rübenbrennerei zur Unterdrückung des Schaumes während der Gährung des Rübensaftes benutzt. Diejenigen, welche sie benutzen, müssen berücksichtigen, daß diese Rückstände nicht blos, wie man bisher glaubte, mit färbenden und kohligen Theilen verunreinigte Oele sind, sondern daß sie hauptsächlich gepaarte Fettsäuren enthalten, und nicht freie Fettsäuren geben können, ohne daß zugleich eine gewisse Menge Schwefelsäure frei wird. Ein solcher aus einer Oelraffinerie stammender Rückstand, den der Verf. untersuchte, war vollständig in kaltem Wasser löslich, obschon er im Ansehen mit einem Oel die größte Aehnlichkeit hatte. (Comptes rendus. T. XL. p. 605.)

Ueber den Grad der Genauigkeit der hallymetrischen Methode der Bieruntersuchung, von Prof. L. A. Buchner, und erweiterte corrigirte Tabelle zur Berechnung des Alkohols in dem nach dieser Methode gefundenen Weingeist, vom Conservator Dr. Schafhäutl.

Dem polytechnischen Verein in Bayern wurde im Jahre 1847 von der bayerischen Regierung die Aufgabe gestellt, genaue Untersuchungen über die Verlässigkeit und den Werth der bisher bekannten Bierproben anzustellen und für den gerichtlichen Gebrauch die tauglichste vorzuschlagen. Die Ergebnisse der in Folge dessen von den Professoren Schafhäutl und Kaiser ausgeführten Prüfung der hallymetrischen Probe haben wir im Jahrg. 1848, S. 972—975, im Auszuge mitgetheilt. Prof. Buchner führte damals gemeinschaftlich mit Dr. Pettenkofer sen. und jun. die Untersuchung des Bieres nach dem gewöhnlichen analytisch-chemischen Verfahren aus, und theilt in dem Repertorium der Pharmacie darüber und über den Grad von Uebereinstimmung zwischen den nach dieser und den nach der hallymetrischen Methode erlangten Resultaten das Nachstehende mit, in welchem wir zugleich an geeigneter Stelle die neuerdings von Schafhäutl gegebene vorerwähnte Tabelle einschalten.

Bestimmung der Kohlensäure. Der Kohlensäuregehalt wurde aus der Menge kohlensauren Baryts bestimmt, die man beim längeren Kochen einer bestimmten Menge Bieres in einem Kolben und Einleiten des Dampfes in Barytwasser erhielt. Man bekam aus 100 Theilen Bieres Kohlensäure:

I.	II.	III.	Mittel.
0,260	0,244	0,284	0,263.

Die hallymetrische Probe gab 0,180 Proc. Kohlensäure, also etwas weniger, als die rein chemische Bestimmung, was in der Natur der Sache liegt; denn nach dem hallymetrischen Verfahren wird die Kohlensäure nur annäherungsweise aus dem Gewichtsverluste bestimmt, den das mit Kochsalz versetzte und in einem Kölbchen befindliche Bier erfährt, wenn man es bis zum Aufhören des Schäumens in lauwarmem Wasser von ungefähr 28—30° R. stehen läßt, wobei natürlich die Kohlensäure nicht so vollständig ausgetrieben werden kann, wie beim längeren Kochen des Bieres. Uebrigens hat die genaue Bestimmung des Kohlensäuregehalts bei Bierproben keinen sonderlichen Werth, weil die richtige Kohlensäuremenge, die dem Biere den angenehmen erfrischenden Geschmack ertheilt und ohne welche dieses Getränke matt und schal schmecken würde, ganz leicht durch den Geschmack oder die Gaumenprobe erkannt wird.

Bestimmung des Alkohols. Zur quantitativen Bestimmung des Alkohols nach dem gewöhnlichen Verfahren wurden drei Destillationsversuche gemacht. Die Berechnung des Alkohols aus dem specifischen Gewicht des Destillats hat folgendes Resultat für 100 Theile Bier gegeben:

I.	II.	III.	Mittel.
3,750	3,704	3,743	3,732.

Zur Controle dieser Bestimmungsweise des Alkohols wurde von Dr. Pettenkofer jun. ein Theil des abdestillirten Weingeistes mit Kupferoxyd verbrannt und aus der Menge der erhaltenen Kohlensäure diejenige des wasserfreien Alkohols für 100 Theile Bieres berechnet. Die dabei gefundene Zahl ist 3,730, also mit den obigen so übereinstimmend, daß dadurch bewiesen wird, daß die geringe Menge Fuselöls im Destillat auf das Resultat keinen Einfluß hat, und daß sich mittelst des specifischen Gewichts eines wässerigen Weingeistes der darin vorhandene Alkohol sehr genau bestimmen läßt, wenn man die bezüglich der Temperatur zu machenden Correctionen nicht vernachlässigt.

Die hallymetrische Bestimmung hat nur 3,00 und die saccharometrisch-aräometrische Probe von Balling, die auch in das Bereich der vergleichenden Untersuchung gezogen wurde, 3,15 Proc. Alkohol gegeben, also etwas weniger als die Destillationsprobe, und dies war constant der Fall bei allen bis dahin unternommenen vergleichenden Versuchen. Da aber aus dem Alkohol des Bieres der Zuckergehalt der Bierwürze manchmal berechnet werden muß, um daraus auf den ursprünglichen Würzegehalt zurückzuschließen, so ist klar, daß auch dieser bei zu geringem Alkohol zu gering ausfällt.

Dieser Umstand veranlaßte Dr. Schafhäutl, die Elemente näher zu untersuchen, auf welche die den Beschreibungen der Fuchs'schen hallymetrischen Bierprobe zur Berechnung des Alkohols aus dem Weingeiste beigegebenen Tafeln basirt waren, um so bei sorgfältiger Prüfung des ganzen Ganges der Interpolation vielleicht den Fehler aufzufinden, welcher etwa einen Irrthum in den Tafeln veranlassen konnte.

Bekanntlich giebt nämlich die hallymetrische Probe den im Biere vorhandenen Alkohol nicht im wasserfreien Zustande, sondern als mehr oder weniger wässerigen Weingeist an, weil der Alkohol dem Kochsalz gegenüber auch Wasser in Anspruch nimmt. Um nun aus dem gefundenen Weingeist genau die demselben entsprechende Alkoholmenge zu ersehen, hat Fuchs eine bekannte Menge destillirten Wassers mit gewogenen Quantitäten absoluten Alkohols gemischt und dann den wirklichen Alkoholgehalt so genau als möglich durch das specifische Gewicht berechnet. So bereitete er sich zehn Sorten Weingeist von genau bekanntem Alkoholgehalt in 1000 Theilen, nämlich von 5,4 bis zu 497,5. Diese alkoholhaltigen Flüssigkeiten wurden nun mit Kochsalz versetzt und nach hallymetrischer Weise aus dem gelösten Salz das Wasser berechnet, welches das Kochsalz dem Weingeist entzog. Das übrigbleibende Wasser hielt nun die in jeder Flüssigkeit bekannte Alkoholmenge gebunden, und man erfuhr dadurch, wie viel Wasser der Weingeist von verschiedener Stärke der Kochsalzlösung gegenüber, oder vielmehr in Verbindung mit der Kochsalzlösung zurückbehielt. Die Resultate dieser Versuche wurden in Tabellen zusammengestellt, bei deren Durchrechnung Schafhäutl nun einen Irrthum, aus der Verwechselung zweier Columnen entsprungen, fand. Nach Beseitigung dieses Irrthums und mit Zuziehung von mehreren neuen Versuchsresultaten berechnete derselbe dann die im Jahrg. 1848, S. 973 und 974, abgedruckte Tabelle. Diese Tabelle hält sich zwischen gewissen Grenzen, welche für die bayerischen Biere im Allgemeinen hinreichende Ausdehnung haben; da jedoch in der Praxis häufig Untersuchungen alkoholhaltiger Flüssigkeiten vorkommen, welche entweder mehr oder weniger Weingeist enthalten, als dem Umfange der Tabelle gemäß aufzufinden ist, so hat Schafhäutl später die Tabelle erweitert, indem die Originalversuche von Fuchs sich vom ½procentigen Weingeist bis auf 50procentigen erstrecken. Diese Tabelle theilen wir aus dem Kunst- und Gewerbeblatt für das Königreich Bayern, 1854, S. 145, auf nächstfolgender Seite mit.

Wird nun zur Ueberführung der bei der damaligen hallymetrischen Bierprobe erhaltenen Weingeistmenge (6,70) in absoluten Alkohol diese verbesserte Tabelle benutzt, so erhält man die Zahl 3,7597 anstatt der früheren 3,0, und es herrscht somit zwischen diesen nach ganz verschiedenen Methoden für den Alkohol gefundenen Zahlen eine Uebereinstimmung, wie sie kaum bei Wiederholung einer und derselben Bestimmungsmethode erzielt wird.

Bestimmung des Extracts. Aber eben so genaue Resultate liefert das hallymetrische Verfahren bei der Bestimmung des Extractgehalts, und es hat auch hier vor der gewöhnlichen Methode den Vorzug der schnellen Ausführung, denn Jeder, der einmal die Menge des Extracts durch Eindampfen der Flüssigkeit und Wägen des Rückstandes zu bestimmen hatte, weiß, wie schwierig und langwierig es ist, das ohnehin sehr hygroskopische Extract gehörig zu entwässern, wozu ein Zeitaufwand von mehreren Tagen und eine höhere Temperatur als diejenige des Wasserbades erforderlich ist. Aus diesem Grunde ist früher die Extractmenge im Biere oft um 1—2 Proc. zu hoch angegeben worden und wird auch jetzt noch häufig nach der gewöhnlichen Methode fehlerhaft bestimmt, weil man sich meistens begnügt, das Extract nur bei der Temperatur des kochenden Wassers auszutrocknen, was nie vollständig gelingt. Um richtige Zahlen zu erhalten, muß man das Extract, nachdem man es im Wasserbade so viel als möglich entwässert hat, noch längere Zeit einer Temperatur von wenigstens 110—120° C. aussetzen, was am besten in einem mit einem Thermometer versehenen sogenannten Luftbade über einer kleinen Weingeistlampe geschieht, worauf man es so schnell als möglich zu feinem Pulver zerreibt und neben Schwefelsäure völlig erkalten läßt, bevor man es wägt. Dies muß natürlich so oft wiederholt werden, bis man endlich keine Gewichtsabnahme mehr wahrnimmt. Nur durch diese langwierigen Operationen gelingt es, Zahlen zu bekommen, die mit den nach dem hallymetrischen Verfahren erhaltenen übereinstimmen, und gerade dies ist ein Beweis, daß das Kochsalz der Extractlösung alles Wasser entzieht und daß mithin die hallymetrische Probe den Extractgehalt richtig angiebt.

Die Commission hat damals bei der hallymetrischen Untersuchung 5,57 Proc. Extract gefunden. Die saccharometrisch-aräometrische Probe von Balling gab 6,27 Proc., also um 0,7 Proc. mehr als die hallymetrische.

Tafel zur Berechnung des Alkoholgehalts im Weingeiste.

(Der Weingeist ist in 1000 Granen Bier, hallymetrisch gerechnet, angenommen.)

Weingeist der Salzlösung gegenüber.	Alkoholgehalt corr. n. d. Destill. experim. mit Berücksichtigung des Extractgehalts.	Differenzen.	Weingeist der Salzlösung gegenüber.	Alkoholgehalt corr. n. d. Destill. experim. mit Berücksichtigung des Extractgehalts.	Differenzen.	Weingeist der Salzlösung gegenüber.	Alkoholgehalt corr. n. d. Destill. experim. mit Berücksichtigung des Extractgehalts.	Differenzen.	Weingeist der Salzlösung gegenüber.	Alkoholgehalt corr. n. d. Destill. experim. mit Berücksichtigung des Extractgehalts.	Differenzen.	Weingeist der Salzlösung gegenüber.	Alkoholgehalt corr. n. d. Destill. experim. mit Berücksichtigung des Extractgehalts.	Differenzen.
15	5,34		73	40,69	52	131	70,67	52	189	100,30	51	247	132,23	57
16	5,75	41	74	41,21	52	132	71,18	51	190	100,82	52	248	132,80	57
17	6,16	41	75	41,73	52	133	71,70	52	191	101,33	51	249	133,37	57
18	6,58	42	76	42,25	52	134	72,21	51	192	101,84	51	250	133,94	57
19	6,99	41	77	42,77	52	135	72,73	52	193	102,35	51	251	134,50	56
20	7,40	41	78	43,29	52	136	73,24	51	194	102,86	51	252	135,07	57
21	7,81	41	79	43,81	52	137	73,76	52	195	103,37	51	253	135,64	57
22	8,23	42	80	44,33	52	138	74,27	51	196	103,89	52	254	136,21	57
23	8,64	41	81	44,85	52	139	74,79	52	197	104,40	51	255	136,78	57
24	9,04	40	82	45,37	52	140	75,30	51	198	104,91	51	256	137,34	56
25	9,47	54	83	45,88	51	141	75,82	51	199	105,42	51	257	137,91	57
26	10,01	54	84	46,40	52	142	76,32	50	200	105,93	51	258	138,48	57
27	10,72	71	85	46,92	52	143	76,83	52	201	106,44	51	259	139,05	57
28	11,55	83	86	47,44	52	144	77,33	50	202	106,95	51	260	139,62	57
29	12,38	83	87	47,96	52	145	77,83	50	203	107,47	52	261	140,18	56
30	13,21	83	88	48,48	52	146	78,34	51	204	107,98	51	262	140,75	57
31	14,04	83	89	49,00	52	147	78,84	50	205	108,49	51	263	141,32	57
32	14,87	83	90	49,52	52	148	79,35	51	206	109,00	51	264	141,89	57
33	15,70	83	91	50,04	52	149	79,85	50	207	109,51	51	265	142,46	57
34	16,53	83	92	50,56	52	150	80,36	51	208	110,08	57	266	143,02	56
35	17,36	83	93	51,07	51	151	80,87	51	209	110,65	57	267	143,59	57
36	18,21	84	94	51,60	53	152	81,38	51	210	111,22	57	268	144,16	57
37	19,07	86	95	52,11	51	153	81,89	51	211	111,78	56	269	144,73	57
38	20,90	83	96	52,63	52	154	82,40	51	212	112,35	57	270	145,30	57
39	21,50	60	97	53,15	52	155	82,91	51	213	112,92	57	271	145,86	56
40	22,05	55	98	53,67	52	156	83,43	52	214	113,49	57	272	146,43	57
41	22,61	56	99	54,19	52	157	83,94	51	215	114,06	57	273	147,00	57
42	23,17	56	100	54,70	51	158	84,45	51	216	114,62	56	274	147,57	57
43	23,72	55	101	55,22	52	159	84,96	51	217	115,19	57	275	148,14	57
44	24,28	56	102	55,73	51	160	85,47	51	218	115,76	57	276	148,70	56
45	24,83	55	103	56,25	52	161	85,98	51	219	116,33	57	277	149,27	57
46	25,39	56	104	56,76	51	162	86,49	51	220	116,90	57	278	149,84	57
47	25,95	56	105	57,28	52	163	87,01	52	221	117,46	56	279	150,41	57
48	26,50	55	106	57,79	51	164	87,52	51	222	118,03	57	280	150,98	57
49	27,06	56	107	58,31	52	165	88,03	51	223	118,60	57	281	151,54	56
50	27,61	55	108	58,82	51	166	88,54	51	224	119,17	57	282	152,11	57
51	28,17	56	109	59,34	52	167	89,05	51	225	119,74	57	283	152,68	57
52	28,73	56	110	59,85	51	168	89,56	51	226	120,30	56	284	153,25	57
53	29,28	55	111	60,37	52	169	90,07	51	227	120,87	57	285	153,82	57
54	29,84	56	112	60,88	51	170	90,59	52	228	121,44	57	286	154,38	56
55	30,40	56	113	61,40	52	171	91,10	51	229	122,01	57	287	154,95	57
56	30,95	55	114	61,91	51	172	91,61	51	230	122,58	57	288	155,52	57
57	31,56	61	115	62,43	52	173	92,12	51	231	123,14	56	289	156,09	57
58	32,17	61	116	62,94	51	174	92,63	51	232	123,71	57	290	156,66	57
59	32,78	61	117	63,46	52	175	93,14	51	233	124,28	57	291	157,22	56
60	33,39	61	118	63,97	51	176	93,66	52	234	124,85	57	292	157,79	57
61	34,00	61	119	64,49	52	177	94,17	51	235	125,42	57	293	158,36	57
62	34,61	61	120	65,00	51	178	94,68	51	236	125,98	56	294	158,93	57
63	35,21	61	121	65,52	52	179	95,19	51	237	126,55	57	295	159,50	57
64	35,82	61	122	66,03	51	180	95,70	51	238	127,12	57	296	160,06	56
65	36,43	61	123	66,55	52	181	96,21	51	239	127,69	57	297	160,63	57
66	37,04	61	124	67,06	51	182	96,72	51	240	128,26	57	298	161,20	57
67	37,58	54	125	67,58	52	183	97,24	52	241	128,82	56	299	161,77	57
68	38,10	52	126	68,09	51	184	97,75	51	242	129,39	57	300	162,34	57
69	38,62	52	127	68,61	52	185	98,26	51	243	129,96	57			
70	39,14	52	128	69,12	51	186	98,77	51	244	130,53	57			
71	39,66	52	129	69,64	52	187	99,28	51	245	131,10	57			
72	40,17	51	130	70,15	51	188	99,79	51	246	131,66	56			

Durch Verdampfung des Bieres im Wasserbade und Eintrocknen des Extracts bei einer Temperatur, welche den Siedepunkt des Wassers nur um 1—2 Grade überschritt, wurden bei drei Versuchen folgende Zahlen erhalten:

I.	II.	III.
5,72	5,74	5,73.

Digitized by Google

Als Buchner hierauf das Eintrocknen des Extracts bei 110—120° C. auf die vorhin besagte Weise vornahm, bekam er bei zwei Versuchen:

I.	II.	Mittel.
5,397	5,470	5,433.

Buchner hat seitdem öfter von der großen Genauigkeit des hallymetrischen Verfahrens zur Extractbestimmung sowohl bei Bier als auch bei Bierwürze durch vergleichende Versuche sich überzeugt, wovon er in unserer Quelle noch mehrere Belege mittheilt. Er spricht zuletzt sich dahin aus, daß seiner Ueberzeugung nach das hallymetrische Verfahren besser als irgend ein anderes geeignet sei, den Gehalt an Extract oder sogenannten fixen Stoffen nicht nur im Biere, sondern auch in anderen wässerigen Flüssigkeiten mit aller Genauigkeit und in kürzester Zeit zu bestimmen, und daß dasselbe mithin nicht blos bei Bieruntersuchungen, sondern mit demselben Vortheil in allen Fällen angewendet zu werden verdient, wo es sich um die directe quantitative Bestimmung von Zucker, Extractivstoffen und ähnlichen Substanzen in wässerigen Auflösungen handelt. (A. a. O.)

Ueber die Anwendung des arsenigsauren Natrons zur Chlorometrie u. s. w., und über die Veränderlichkeit der Lösung desselben an der Luft, von Dr. Mohr und Prof. Fresenius.

Unter den reducirenden Stoffen, die bei maßanalytischen Bestimmungen angewendet werden können, ist nach Mohr bezüglich der Unveränderlichkeit titrirter Lösungen und der Bequemlichkeit im Gebrauche der arsenigen Säure eine der ersten Stellen anzuweisen. Gay-Lussac hat dieselbe bekanntlich zuerst in saurer Lösung zur Chlorometrie angewendet. Penot schlug vor, statt der sauren Lösung eine Lösung von arseniger Säure in kohlensaurem Natron anzuwenden. Dieses Verfahren ist in sofern eine Verbesserung, als die arsenige Säure in alkalischer Lösung viel leichter zu Arsensäure durch Oxydation oder durch Chlor, Jod, Brom oxydirt wird, als in saurer. Färbt man Kleister mit Jod blau und gießt diese Lösung in arsenigsaures Natron, so verschwindet die blaue Farbe sogleich, indem sich arsensaures Natron und Jodwasserstoff bilden; löst man die arsenige Säure in Salzsäure, so bleibt der Jodkleister blau. Deshalb ist es nun auch möglich, die Jodreaction in alkalischer Lösung anzuwenden, während bei saurer Lösung die ersten Tropfen Chlorkalk, Chlorwasser, chromsaures Kali die blaue Färbung erzeugen, was beweist, daß eine Oxydation der arsenigen Säure nicht stattfindet. Da ferner die blaue Färbung der Jodstärke durch kohlensaures Natron nicht aufgehoben wird, so kann die Lösung der arsenigen Säure in kohlensaurem Natron einen Ueberschuß von letzterem enthalten, ohne die Reaction aufzuheben, und dieser Ueberschuß ist nothwendig, wenn die Lösung der arsenigen Säure zu dem Zwecke gebraucht werden soll, zu dem Mohr sie in Folgendem empfiehlt:

Eine Jodlösung nämlich, die auf die Lösung von neutralem arsenigsauren Natron einwirkt, erzeugt Jodwasserstoff, dieser treibt einen Theil arsenige Säure aus, indem sich Jodnatrium bildet, und die freie arsenige Säure oxydirt sich durch Jod nicht und entfärbt also auch die Jodstärke nicht. Daher tritt denn der Zeitpunkt, zu welchem Stärke beim Mischen der beiden Flüssigkeiten sich blau färbt, viel früher ein, als es der Voraussetzung entspricht, daß das Jod der Jodlösung die ganze arsenige Säure zu Arsensäure oxydire. Mit Berücksichtigung dieses Verhaltens bringt der Verf. folgende Methode der Analysen mittelst Jodlösung in Vorschlag, die sich von denen Bunsen's und Streng's besonders dadurch unterscheidet, daß sie mit alkalischen, statt mit sauren Flüssigkeiten arbeitet. Zur Chlorometrie z. B. verfährt man folgendermaßen:

Man bereitet die Lösungen von 1) $^1/_{10}$ normal arsenigsaurem Natron (4,95 Grm. arsenige Säure und 20—25 Grm. krystallisirtes kohlensaures Natron in einem Liter Wasser); 2) $^1/_{10}$ Normaljodlösung in Jodkalium (12,7 Grm. trocknes reines Jod in Jodkalium gelöst und gleichfalls auf ein Liter verdünnt). Ferner braucht man einen Streifen Jodkaliumstärkepapier.

Den zu prüfenden Körper wiegt oder mißt man ab und bringt ihn in ein Becherglas; dann läßt man arsenigsaures Natron aus der Quetschhahnbürette hinzulaufen, bis ein Strich mit der Flüssigkeit auf dem Papiere keinen blauen Fleck mehr erzeugt. Diesen Punkt braucht man nicht scharf zu treffen, weshalb auch wenige Betupfungen hinreichen. Sobald dies eingetreten ist, läßt man die arsenige Säure noch bis zu dem nächsten ganzen Kubikcentimeter hinzulaufen, setzt dann gekochten Kleister hinzu, und nun aus einer Quetschhahnbürette oder Handpipette die Jodlösung, bis die blaue Farbe erscheint. Man zieht die Kubikcentimeter Jodlösung von denen der arsenigen Säure ab, und berechnet die nun übrig bleibenden Kubikcentimeter auf den in Frage stehenden Körper, indem man sie mit $^1/_{10000}$ Atom dieses Körpers multiplicirt. Zur Erläuterung dieser Methode diene das folgende Beispiel: Zu 1 Grm. Chlorkalk wurden 72 Kubikcentim. der arsenigsauren Natronlösung verbraucht, bis diese auf dem Jodkaliumkleisterpapiere keine Bläuung mehr hervorbrachte, dann wurden wieder 0,2 Kubikcentim. Jodlösung verbraucht, bis die Flüssigkeit dasselbe Papier bläute; es blieben also 71,8 Kubikcentim. arsenigsaures Natron. In einem zweiten Versuche brauchte 1 Grm. desselben Chlorkalks 72 Kubikcentim. arsenigsaures Natron und 0,4 Kubikcentim. Jodlösung; es blieben also 71,6 Kubikcentim. arsenig-

saures Natron. Der erste Versuch giebt 25,407, der zweite 25,346 Proc. freies wirksames Chlor. Aehnlich verfährt man bei Bestimmung des Chlorgehalts in Chlorwasser.

Jod bestimmt man ganz ähnlich. Man löst z. B. käufliches Jod in abgewogener Menge durch Reiben im Mörser in der Lösung vom arsenigsauren Natron, bis diese nicht mehr gelblich ist, also etwas im Ueberschuß vorhanden ist. Man fügt dann Stärkekleister zu und titrirt mit Jodlösung bis zur blauen Farbe. 0,96 Grm. käufliches Jod erhielten 75 Kubikcentim. arsenigsaures Natron und 0,2 Kubikcentim. Jodlösung. Es sind also 74,8 Kubikcentim. arsenigsaures Natron zersetzt worden. 74,8 · 0,0127 geben 0,94996 Grm. Jod, welche in 0,96 enthalten waren; oder 98,95 Proc. reines Jod. In einem zweiten Falle erhielten 1,27 Grm. (= 1/100 Atom) Jod 100 Kubikcentim. arsenigsaures Natron. Wäre das Jod rein gewesen, so hätte es diese Menge des arsenigsauren Natrons genau oxydirt, so aber wurden noch 0,8 Kubikcentim. Jodlösung verbraucht. Zieht man diese von den 100 Kubikcentim. arseniger Säure ab, so bleiben 99,2 Proc. Jod.

Natürlich lassen sich auch alle die Methoden, bei denen Bunsen das Chlor und Jod erst durch Destillation frei macht, nach dieser Manier behandeln; man fängt das Chlor oder Jod sogleich in der Lösung von arsenigsaurem Natron auf und verfährt wie vorhin.

(Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 93. S. 51—76.)

Mohr setzte voraus, daß die Lösung des arsenigsauren Natrons an der Luft unverändert bleibt, und es wurde dies auch bisher wohl allgemein angenommen. Fresenius machte nun aber an einer Penot'schen Lösung die Beobachtung, daß dieselbe, in lufthaltenden Flaschen aufbewahrt, oder überhaupt mit Luft dauernd in Berührung, Sauerstoff aufnimmt und allmälig in eine Lösung von arsensaurem Natron übergeht. Um diese Beobachtung weiter zu constatiren, füllte er 1) eine Flasche ganz voll, 2) eine große Flasche zu 1/16 voll, 3) eine kleinere zu 1/8 voll. Die beiden ersten Flaschen wurden dicht verschlossen, 1) wurde gar nicht, 2) von Zeit zu Zeit vorübergehend geöffnet. Die Flasche 3) blieb in einem Glasschranke unbedeckt stehen. Als die Flüssigkeiten nach 3 Wochen untersucht wurden, fand sich, wie vorauszusehen war, die in 1) enthaltene völlig unverändert, während die in den beiden anderen Flaschen enthaltenen fast vollständig in Lösungen von arsensaurem Natron übergegangen waren, so daß salpetersaures Silberoxyd darin braunrothe Niederschläge gab. Es ergiebt sich hieraus, daß man die Lösung von arsenigsaurem Natron sorgfältig gegen Luftzutritt schützen muß, wenn sie ihren Titre unverändert behalten soll. Für Chlorkalkfabriken u. s. w. dürfte es daher geeignet sein, den Bedarf an Penot'scher Lösung etwa für einen Monat anzufertigen und die Lösung sogleich in 30 kleine, dicht zu verschließende Flaschen zu bringen, deren jede dem Bedarf eines Tages entspricht.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 93. S. 384.)

Verfahren, direct positive Lichtbilder auf Glas zu erzeugen. Von R. le Grice, Director der Gasanstalt in Aachen.

Das Bestreben des Verf. ging dahin, direct positive Bilder auf Glas jederzeit und mit größerer Sicherheit als auf bisherigem Wege anzufertigen, und dabei die Feinheit des Daguerreotyps, die Klarheit der Papierbilder und den Künstlereffect einer Miniaturzeichnung zu vereinigen, und die Redaction unserer Quelle versichert, daß die von dem Verf. gefertigten positiven Lichtbilder auf Glas, Landschaften sowohl wie Portraits, hinsichtlich ihrer Schärfe, Klarheit und ihres schönen Farbentons nichts zu wünschen übrig lassen. Der Verf. versichert, daß bei seinem Verfahren unter sechs Versuchen sicher immer fünf gelingen.

1) Bereitung der Collodium-Baumwolle. 1 Gewichtstheil gepulverter reiner Salpeter (der unmittelbar vor dem Gebrauche auf einer heißen Platte aufs Vollkommenste ausgetrocknet sein muß) und 2 Gewichtstheile reine englische Schwefelsäure werden in einer Porzellanschale mittelst des Pistills, unter Vermeidung von Klumpen und Knötchen, zu einem dünnflüssigen Brei vermischt. In dieses Gemenge wird so viel aufs Schärfste getrocknete Baumwolle eingetragen, als dasselbe zu durchtränken vermag. Während 4—5 Minuten wird dem gleichförmigen Aufsaugen durch Kneten mit dem Pistill aufs Tüchtigste nachgeholfen. (Bei vollkommener Trockenheit des Salpeters und der Baumwolle wird weder eine sehr bemerkliche Temperaturerhöhung, noch eine starke Entwickelung von salpetrigsauren Dämpfen eintreten.) Aus der Flüssigkeit genommen, wird die so behandelte Baumwolle in einen Eimer voll Regenwasser geworfen. Wenn dieselbe nach einiger Zeit an die Oberfläche des Wassers gestiegen ist, wäscht man sie so lange auf einem Siebe von Weißblech unter einer Regenpumpe aus, bis in der ablaufenden Flüssigkeit durch Lackmuspapier keine Säure mehr zu entdecken ist. Die Waschung wird durch Uebergießen einer reichlichen Menge heißen Wassers beendigt und das so erhaltene Präparat im warmen Luftzuge getrocknet. Aeußerlich unterscheidet sich dasselbe von gewöhnlicher Baumwolle nur dadurch, daß es sich etwas härter anfühlt und beim Auseinanderreißen ein eigenthümliches knirschendes Geräusch giebt. Es löst sich 1 Gewichtstheil desselben in einer Mischung von 100 Gewichtstheilen Schwefeläther und 18—20 Gewichtstheilen absoluten Alkohols auf.

2) Collodium. In der eben genannten Mischung von 100 Gewichtstheilen Aether und 18—20 Gewichtstheilen absoluten Alkohols wird so viel Collodiumwolle gelöst, als zur Consistenz erforderlich erscheint. Auf eine Glasplatte gegossen, muß dieses flüssige Collodium nach dem Eintrocknen eine vollkommen durchsichtige und feste Schicht bilden. Zeigt sich aber bei derselben im reflectirten Lichte ein, wenn auch nur leichter bläulicher Schimmer, so ist das Collodium zu verwerfen, und muß man eine neue Lösung mit mehr Sorgfalt zubereiten. Zu negativen Bildern ist indessen das mit diesem Fehler behaftete Präparat sehr gut zu verwenden.

3) Photogenisches Collodium. 1 Gewichtstheil Brom wird in 5 Gewichtstheilen Schwefeläther aufgelöst. Mit dieser Flüssigkeit wird 1 Gewichtstheil trocknes Kalkhydrat in einer etwas weithalsigen Flasche übergossen. Unter öfterem Umschütteln setzt man eine nicht zu große Quantität reiner Salzsäure zu und läßt die Mischung 12—18 Stunden ruhig stehen. Ist dieselbe wasserhell geworden, so ist sie zur Anwendung gut; andernfalls aber muß man mit dem Zusatz von Salzsäure fortfahren.

Zu 100 Gewichtstheilen des in Nr. 2 angegebenen Collodiums, worin 1 Gewichtstheil Jodammonium (besser aber eben so viel Jodzink) aufgelöst ist, setzt man 10—20 Tropfen der hier zuletzt angegebenen Flüssigkeit zu, und so viel Zimmtöl, als an der Spitze einer gewöhnlichen Stricknadel haften kann. (Dieser letztere Zusatz ist blos für positive Bilder erforderlich.)

4) Silbersalzbad. 8 Gewichtstheile salpetersaures Silberoxyd löst man in 100 Gewichtstheilen destillirten Wassers. Mit Vortheil kann man dabei alte Silbersalzbäder, die zur Bereitung positiven Papiers gedient haben, verwenden. Da das nach der Vorschrift des Verf. bereitete Collodium für sich schon sauer reagirt, so bedarf das Silbersalzbad keines Zusatzes einer Säure.

5) Hervorrufungsflüssigkeit für positive Bilder. 250 Gewichtstheile destillirtes Wasser, 2 Theile schwefelsaures Eisenoxydul, 1⅓ Theile schwefelsaures Zinkoxyd, 2 Theile Borsäure, 5 Tropfen Schwefeläther. Diese Flüssigkeit wird (wie Pyrogallussäure zur Erzielung negativer Bilder) über die dem Lichte exponirt gewesene Glasplatte gegossen. Die Entwickelung des Bildes tritt langsam und ungemein gleichförmig ein.

6) Fixirungsflüssigkeit. Eine concentrirte Lösung von unterschwefligsaurem Natron, oder die folgende Auflösung: 100 Gewichtstheile Wasser, 5 Gewichtstheile Cyankalium, 2 Gewichtstheile salpetersaure Silberoxydlösung (bestehend aus 8 Gewichtstheilen Silbersalz und 100 Gewichtstheilen destillirtem Wasser).

Wie schon oben bemerkt, zeigt sich das nach Angabe des Verf. bereitete Collodium, trotz seiner etwas dunkelorangen Färbung, ungemein empfindlich gegen Licht. Bei Aufnahme von Landschaften genügt ein Bruchtheil einer Secunde, um, ohne sogenanntes Verbrennen der stärksten Lichtpartien, alle Einzelnheiten des Vordergrundes sowie des Baumschlages zu erzielen, Vorzüge, die der Verf. bei anders bereitetem Collodium nie gefunden hat. Zur Aufnahme von Portraits genügen 2—20 Secunden, je nach der Stärke und Eigenschaft der Beleuchtung. Zu positiven Bildern ist es gut, das Collodium etwas dickflüssig anzuwenden. Bei guter Behandlung darf es nach dem Trocknen keine Streifen zeigen. Beim Herausnehmen aus dem Silbersalzbade muß die Schicht ziemlich weiß aussehen. — Die präparirte Platte kann, ohne an Empfindlichkeit zu verlieren, mehrere Stunden aufbewahrt werden. Es scheint sogar, daß frisch aus dem Silbersalzbade angewandte Platten weniger empfindlich sind, als solche, die man 5—6 Minuten hat stehen lassen. — Platten, die mit destillirtem Wasser aufs Beste abgewaschen sind, können bis 24 Stunden aufbewahrt bleiben und geben noch immer in 2—3 Secunden ein sehr kräftiges Bild (Landschaft). Solche Platten müssen nach der Exposition, und ehe man zur Hervorrufung des Bildes schreitet, in ein schwaches, etwas säuerliches Silbersalzbad (aus 100 Theilen Wasser, 2 Theilen Silbernitrat und ein paar Tropfen Salpetersäure oder Essigsäure bestehend) getaucht werden. Ohne diese Silbersalzlösung abzuspülen, gießt man die Hervorrufungsflüssigkeit auf. Das Bild kommt, wie schon bemerkt, sehr langsam, aber mit einer außerordentlichen Reinheit und Schärfe zum Vorschein.

Daß die präparirte Platte vor der Exposition sorgfältigst vor Lichteinwirkung (selbst starkem Kerzenlicht) bewahrt werde, ist unumgänglich nöthig, da sonst ein Hauptvortheil dieses Verfahrens, die vollkommene Durchsichtigkeit der tiefen Schatten, wegfallen und eine sogenannte Verschleierung eintreten würde.

(Polytechn. Notizblatt. 1855. Nr. 6.)

Verfahren der Anfertigung dauerhafter positiver Bilder auf Papier. Von Maxwell Lyte.

Lyte theilt folgendes Verfahren bei der Hervorbringung von Positivbildern auf Papier mit, mittelst dessen der so mißliche Uebelstand der Entfärbung und Verderbniß der Bilder großentheils beseitigt werde. Man nimmt ganz gleichmäßiges, mit Chlorammonium präparirtes Papier, und macht es auf einem Bade von salpetersaurem Silberoxyd, welches ¹/₂₀ oder ¹/₂₅ dieses Salzes enthält, empfindlich. Man läßt nun den Lichteindruck sehr stark auf das Papier wirken, unbekümmert darum, daß die Schatten, die ohne Nachtheil bis zum Grün gehen können, sehr dunkel und die hellen Partien zwei bis drei Mal stärker werden, als sie schließlich sein sollen. Man bringt das Bild dann in reines Wasser, worin sich der größte Theil des salpetersauren Silbers auflöst (aus

diesem Bade kann man das Silber nachher durch Fällung mit Kochsalz wieder gewinnen), darauf in eine Lösung von 2 Theilen Kochsalz auf 100 Theile Wasser, und endlich in folgendes Bad: Goldchlorid 15 Grain (0,096 Grm.), Salzsäure 6 engl. Drachmen (10 Grm.), destillirtes Wasser 2 Pinten (1 Liter). Das Bild muß in dem Bade sorgfältig gewaschen werden, bis die Details der dunkeln Schatten vollständig hervortreten; man nimmt es dann heraus und bringt es in ein Bad aus 30 Grm. kohlensaurem Natron auf $1/2$ Liter Wasser. Nach dem Herausnehmen aus diesem Bade bringt man das Bild eine Minute lang in reines Wasser, und dann in ein Bad aus 5 Unzen (150 Grm.) unterschwefligsaurem Natron, 1 Pinte (0,56 Liter) Wasser und $1/2$ Unze (15 Grm.) Ammoniakflüssigkeit. Dieses Bad muß immer mit einer Glasplatte bedeckt gehalten werden, um die Verflüchtigung des Ammoniaks zu verhindern. Das Weiß des Bildes wird nun sehr durchsichtig und schön, und zugleich werden die Details der Schatten und Halbtöne sehr sichtbar und nett. Das Bild wird nochmals in ein Bad getaucht, welches 20 Proc. neues unterschwefligsaures Natron und dieselbe Quantität Ammoniak wie zuvor enthält; man läßt es so lange darin, bis es ganz rein ist, wenigstens $1/4$ Stunde lang, und wäscht es dann in mehreren Wässern, indem man mit lauwarmem Wasser den Schluß macht. Wenn das Bild trocken ist, überzieht man es an der Rückseite mit schwacher Dextrinlösung, legt es auf ein Blatt Zeichenpapier, und überzieht es mit einem Firniß aus 1 Theil venetianischem Terpentin und 1 Theil Wachs, die man zusammengeschmolzen und dann mit so viel Terpentinöl vermischt hat, daß der Firniß kalt die Consistenz eines dicken Rahms hat. Man nimmt ein wenig von diesem Firniß an einen Flanelllappen, reibt die Oberfläche des Bildes 5 Minuten lang damit, polirt darauf mit einem neuen saubern Flanelllappen, bis das Bild glänzend und ganz vollendet erscheint, und befestigt dasselbe sodann auf einem Carton.

Die Vortheile, welche Lyte diesem Verfahren beilegt, sind folgende: Man gewinnt durch die erste Behandlung mit Wasser das freie salpetersaure Silber, welches gewöhnlich verloren geht, wieder; man schützt sich durch das Salzbad gegen die nachtheilige Wirkung des salpetersauren Silbers, welches etwa noch zurückgeblieben ist; man färbt das Bild mittelst der Goldlösung; man neutralisirt die Säure, indem man das Bild in eine stark alkalische Lösung von unterschwefligsaurem Natron bringt, und reinigt es weit besser, als mittelst der gewöhnlichen Bäder dieses Salzes; durch das zweite Bad von unterschwefligsaurem Natron befreit man es vollständig von dem unterschwefligsaurem Silberoxydnatron; endlich schließt man gewissermaßen jede Faser des Papiers in einen unlöslichen undurchdringlichen Firniß ein, was zugleich die Schönheit des Bildes bedeutend erhöht und es vielleicht glänzender macht, als die schönsten Bilder auf Eiweiß.

(Cosmos. Vol. VI. p. 381.)

Die blaue Camera obscura. Von H. C. H. Günter, Photograph und Maler in Hannover.

Wie die schwarze Camera der Optiker, hat auch die weiße Camera von Löcherer in München ihre Vortheile und Nachtheile. Die schwarze Camera beeinträchtigt sehr die schnelle Wirkung, was vorzüglich bei trübem Tageslichte fühlbar ist, indem die schwarzen Wände der Camera, welche in der Regel aus Sammet bestehen, viel einfallendes Licht verschlucken. Andererseits gewährt aber die schwarze Camera den Vortheil, daß sie die Schattendetails des optischen Bildes begünstigt; dieser Vortheil wird jedoch im Allgemeinen auf Kosten der Expositionszeit erreicht und kommt daher wenig in Betracht. Ein zweiter Nachtheil besteht darin, daß die schwarze innere Bekleidung der Camera ein möglichst großes, gleichmäßig scharfes, deutliches Bild beschränkt; da bekanntlich das optische Bild gegen die Ränder hin immer mehr an Licht und deutlicher Zeichnung verliert, so entzieht eine schwarze innere Bekleidung dem optischen Bilde seine letzte Kraft an den Rändern, was vorzüglich die Aufnahmen bei trübem Lichte beweisen.

Die erwähnten Nachtheile der schwarzen Camera mögen Löcherer zu der Anwendung der weißen veranlaßt haben, indem er die inneren Wände der Camera mit weißer Farbe ausmalte oder mit weißem Papier tapezirte. Der Verf. fand jedoch bald, daß auch die weiße Bekleidung nicht die beste sei, weil eine solche Camera weit mehr als die schwarze ein möglichst großes, gleichmäßig scharfes Bild beschränkt und dasselbe bei intensiver monotoner Beleuchtung in den Schattendetails zu sehr stört, obgleich im Allgemeinen eine schnellere Wirkung erzielt wird. Letzterer Vortheil hebt sich jedoch gar zu leicht von selbst auf, indem eine weiße Fläche oft nur deshalb als reines Weiß erscheint, weil keine weißere Fläche damit verglichen wird, ferner jedes Weiß mit der Zeit sich zum Gelb hinneigt; eine weißgelbliche Bekleidung der inneren Camera ist aber offenbar sehr nachtheilig, weil dann die Reflexionen der Wände die gelben Lichter und Details des optischen Bildes unterstützen und mithin, statt einer schnelleren, eine weit geringere Wirkung veranlassen.

Diese Nachtheile und Mängel der schwarzen und weißen Camera veranlaßten den Verf., die inneren Wände der Camera mit einem reinen Blaulilla, welches ein Halbdunkel bildet, zu versehen, indem er von folgenden Betrachtungen ausging: Es ist eine bekannte Thatsache, daß eine reine blaue, ziemlich dunkle Fläche eine eben so schnelle Wirkung zeigt, als das reine Weiß, und

daß gerade die blauen Strahlen die chemisch wirksamsten sind. Indem man die inneren Wände der Camera mit einem reinen Blaulilla als Halbdunkel versieht, wird zunächst die Wirkung des Objectivs sehr unterstützt, da die platten blauen Wände der Camera kein Licht verschlucken, sondern solches zurückwerfen, daher in dem inneren Raume der Camera eine lebhafte blauviolette Reflexion entsteht.

Um sich hiervon zu überzeugen, stelle man die blaue Camera im Zimmer auf einen Tisch, so, daß das Objectiv sich dem Fenster gegenüber befindet. Man nehme nun das matte Glas hinweg, lege dasselbe auf einen entsprechenden reinen weißen Zeichenbogen und schneide nach der Außenkante des Rahmens ein gleichgroßes Stück Papier. Dieses Stück weißes Zeichenpapier bringe man an die Stelle des matten Glases in der Camera, öffne das Objectiv und man wird finden, indem man von oben durch die übrig gebliebene Oeffnung die innere Fläche des Papiers betrachtet, daß eine lebhafte blauviolette Reflexion auf der ganzen Papierfläche stattfindet. Diese Reflexion ist aber so wirksam, als eine reine weiße, und der Verf. darf aus Erfahrung hinzufügen, noch weit wirksamer, auch nicht so lebhaft, daß das optische Bild in den kräftigen Details dadurch gestört wird.

Die blaue Camera gewährt noch einen besonderen indirecten Vortheil, welcher auf dem Gesetze der Combination der drei Farben beruht. Wir haben gesehen, daß im ganzen inneren Raume der Camera eine lebhafte blauviolette Reflexion besteht. Wenn nun das optische Bild, welches bekanntlich schwebend in der Camera steht, durch ein gelbliches Tageslicht gebildet wird, oder mit anderweitigen gelben Strahlen mehr oder weniger gehellt ist, so vereinigen sich Roth, Gelb und Blau, zerstören sich also gegenseitig und bilden eine Art Grau, welches weit wirksamer ist, als die mehr gelblichen oder grünen Details des optischen Bildes.

Die Herstellung der blauen Wände in der Camera geschieht auf folgende Weise: Auf eine mattgeschliffene Glastafel oder einen Reibstein von Porphyrmarmor u. s. w. schütte man nach Bedarf 1—2 Loth gutes künstliches Ultramarin, welches jetzt im Handel sehr verbreitet ist, füge höchstens $\frac{1}{16}$ Theil Carmin zu, versetze das Ganze mit reinem Wasser bis zur breiartigen Consistenz und vereinige vermittelst des Läufers die Mischung gehörig; hierauf sammle man das Ganze in ein gewöhnliches Weinglas. Man füge dann der Farbenmischung beiläufig $\frac{1}{12}$ ihres Volumens einer mittelmäßig starken Auflösung von Gummi arabicum hinzu und vermische das Ganze innig.

Man nehme nun einen Bogen positives photographisches Papier und lege denselben auf eine gleich große Pappe als Unterlage; mittelst eines mittelmäßig großen feinen weichen Waschschwammes trage man die Farbe möglichst gleichmäßig und nicht zu stark auf die Feinseite des Papiers auf, was am besten gelingt, wenn die Farbe nicht zu sehr verdünnt ist. Sobald auf den Bogen die Farbe übertragen ist, wird derselbe an der Ofenwärme getrocknet, und so mit noch vier bis fünf Bogen fortgefahren. Mit diesem blaulilla gefärbten Papier wird das Innere der Camera tapezirt.

Da die Farbe, wie bemerkt, ein Halbdunkel bilden soll, so darf man ihr nicht zu viel arabisches Gummi beimischen, weil sie dadurch leicht einen Glanz erhält, was der Absicht des Verf. entgegen sein würde.

Jeder Photograph wird sich bei Anwendung dieser blauen Camera überzeugen, daß dieselbe alle Vortheile der weißen und schwarzen Camera vereinigt und deren Nachtheile beseitigt. (Polyt. Journal, Bd. 135. S. 372.)

Neues Verfahren, Zeichnungen, Lithographien, Kupferstiche, Photographien u. s. w. zu reproduciren (Gravure photographique). Von Salmon und Garnier.

Dieses Verfahren gestattet in kurzer Zeit und mit aller wünschenswerthen Treue jede Art von Lithographien, Kupfer- oder Stahlstichen, Schriften, Feder-, Schwarzkreide- oder Bleistiftzeichnungen, und selbst Photographien, zu reproduciren. Man kann nach demselben alles dies auf eine Kupferplatte übertragen, die dann in der lithographischen, in der Kupfer- oder Buchdruckerpresse abgedruckt werden kann. Die Erfinder, Salmon und Garnier in Chartres, gaben diesem Verfahren den Namen «Gravure photographique», weil hier das Licht, nicht, wie bei dem Verfahren von Niepce de Saint-Victor (Gravure héliographique), die Sonne, eine wichtige Rolle spielt. Alle Operationen desselben werden im Schatten ausgeführt, können also zu jeder Zeit vorgenommen werden. Es wird zunächst das Verfahren beschrieben, mittelst dessen man nach einer Zeichnung, einer Lithographie u. s. w. eine Gravirung auf Kupfer machen kann, und daran die Beschreibung der Nachbildung der Photographien angereiht.

1) Verfahren des directen Abziehens (de décalque direct). Zur Ausführung dieses Verfahrens muß man folgende Gegenstände zur Hand haben: 1) die zu reproducirende Zeichnung; 2) eine polirte Platte von Gelbkupfer (Messing, wohlfeiler als Kupfer); 3) ein wenig Quecksilber, einige Bällchen von Watte; 4) einen Kasten zur Entwickelung von Joddampf, ähnlich dem der Daguerreotypisten, und groß genug, um die Zeichnung flach ausgebreitet aufnehmen zu können; 5) eine Druckerwalze, wie die Lithographen sie gebrauchen, mit fetter Schwärze; 6) Harzpulver; 7) eine einfache galvanische Kette, die eben so eingerichtet ist, wie die bei der Galvanoplastik benutzten; endlich lithographisches Papier, welches ein wenig feucht ist.

Man nimmt die Zeichnung, welche man nachbilden will, z. B. eine gewöhnliche Zeichnung mit schwarzer Kreide, und setzt sie in dem dazu bestimmten Kasten während einiger Secunden der Wirkung von Joddämpfen aus; man nimmt sie dann aus dem Kasten wieder heraus und applicirt sie auf die polirte Fläche der Messingplatte; das Jod, welches sich auf den schwarzen Partien, auf den Strichen der Zeichnung, angesetzt hatte, setzt sich nun auf der Messingplatte ab, und wenn man darauf eine dünne Schicht von Quecksilber auf die Platte wirken (vielleicht über derselben wegfließen, passer sur la plaque) läßt, erscheint die Zeichnung auf der Platte. Das Quecksilber setzt sich an allen Stellen der Platte an, an denen vorher Jod abgelagert war, läßt dagegen alle übrigen Stellen frei, so daß man also die Zeichnung in Weiß auf der gelben Platte erhält. Um die Zeichnung von dem übrigen Theile der Platte zu isoliren, genügt es, die mit fetter Schwärze versehene Walze darüber wegzuführen, wobei die Schwärze nur an den nicht mit Quecksilber bedeckten Stellen der Platte sich ansetzt. Die Zeichnung erscheint nun sehr sichtbar in Weiß auf schwarzem fettigen Grunde. Um die Schicht von fettigem Körper zu verstärken, und ihr die Fähigkeit zu geben, den folgenden Operationen widerstehen zu können, überpudert man die ganze Fläche der Platte mit Harzpulver. Die bisherigen Operationen bilden den ersten Theil des Verfahrens oder das eigentliche Abziehen; man hat die Zeichnung auf der Messingplatte, jeder Strich ist vollkommen isolirt, und Alles ist vorbereitet, um die Zeichnung zum Abdruck vorzurichten. Man entfernt nun zunächst das Quecksilber von der Platte, indem man dieselbe mit einer mit Salpetersäure vermischten Lösung von salpetersaurem Silber behandelt. Das Messing wird dadurch an den Stellen der Zeichnung bloßgelegt und sogar ein wenig vertieft.

Die weitere Zurichtung der Platte hängt davon ab, in welcher Weise man davon Abdrücke nehmen will. Soll dies in der Kupferdruckerpresse geschehen; so muß die Platte vertieft geätzt werden, was mittelst Säure in der gewöhnlichen Manier ausgeführt wird. Will man die Platte dagegen in der lithographischen Presse abdrucken, so unterwirft man sie folgender Behandlung: Man taucht sie einige Minuten lang in ein galvanisches Bad, welches Chloreisen (chlorhydrate de fer) enthält; dabei soll sich auf die nicht mit Schwärze bedeckten Stellen, also auf die Stellen der Zeichnung, eine dünne Schicht von metallischem Eisen absetzen. Nachdem die Platte wieder aus dem Bade genommen ist, befreit man sie mittelst Terpentinöl von dem Schwärzeüberzuge, setzt sie dann wieder Joddämpfen aus, und reibt sie darauf mit einem Wattebällchen, welches mit Quecksilberkügelchen beladen ist. Alle vorher mit Schwärze bedeckt gewesenen, also nicht von den Strichen der Zeichnung eingenommenen Stellen der Platte nehmen hierbei Quecksilber an und werden weiß, die Striche, welche die Zeichnung bilden, nehmen dagegen, weil sie mit Eisen überzogen sind, welches sich nicht mit Quecksilber verbindet, das Quecksilber nicht an, sondern dasselbe kann durch nachheriges gelindes Reiben von denselben entfernt werden. Man hat somit nun eine Platte, deren Zeichnung mit Eisen, alles Uebrige mit Quecksilber oder vielmehr mit einem Amalgam bedeckt ist. Diese Platte kann wie ein lithographischer Stein abgedruckt werden, da, wenn man sie mit der mit Schwärze versehenen Walze überfährt, nur die Striche der Zeichnung, nicht die mit Quecksilber bedeckten Stellen, die Schwärze annehmen. Man kann beliebig viele Abdrücke nehmen, indem man blos die Vorsicht gebraucht, nach einer gewissen Zahl von Abdrücken die Platte wieder mit Quecksilber zu reiben. Um die Platte zum Abdruck in der Buchdruckerpresse vorzurichten, soll man so verfahren, daß man auf die Striche der Zeichnung galvanisch, statt Eisen, Gold sich niederschlagen läßt, dann die Schwärze wegnimmt, und die Platte hierauf ätzt, wobei die Striche der Zeichnung, da sie durch den Goldüberzug geschützt werden, stehen bleiben, während alle übrigen Stellen der Platte vertieft werden.

2) Reproduction der Photographie. Setzt man eine polirte Messingplatte, auf welche vorher Joddämpfe gewirkt haben, eine gewisse Zeit lang dem zerstreuten Lichte aus, und reibt sie dann mit einem mit Quecksilberkügelchen versehenen Wattebällchen, so nimmt die Platte das Quecksilber nicht an. Hat man sie aber während der Einwirkung des Lichtes zum Theil mit einem undurchsichtigen Körper bedeckt, so nehmen beim nachherigen Reiben mit Quecksilber diejenigen Stellen, welche so bedeckt und dadurch vor der Lichtwirkung geschützt waren, das Quecksilber vollkommen an, während die übrigen Stellen es nicht annehmen. Auf diesem Verhalten beruht die Reproduction der photographischen Bilder. Man legt ein positives Glasbild oder ein durchscheinend gemachtes Papierbild auf die jodirte Platte, läßt das Ganze während einer Zeit, die von 10 Minuten bis 2 Stunden variirt, im Schatten liegen, entfernt dann das Bild von der Platte und behandelt dieselbe mit Quecksilber. Dieses legt sich dabei an allen dem Schwarz des Bildes entsprechenden Stellen an die Platte an, während alle übrigen Stellen derselben von Quecksilber frei bleiben. Mit der so erhaltenen Platte wird nun weiter in gleicher Weise verfahren, wie es im Vorstehenden für die durch Abziehen einer Zeichnung gewonnene Platte angeführt ist, d. h. man behandelt sie mit Schwärze, die dabei nur an den nicht mit Quecksilber bedeckten Stellen angenommen wird, u. s. w.

(Cosmos. Vol. VI. p. 345.)

Ueber das Trocknen des Braunsteins zum Behufe seiner Prüfung; zwei offene Briefe an die Herren Verkäufer und Käufer von Braunstein, von Prof. Dr. R. Fresenius in Wiesbaden.

I. Es ist früher allgemein üblich gewesen, den Braunstein im lufttrocknen Zustande zu prüfen. Da der Begriff lufttrocken ein unbestimmter ist, so wurden bei Prüfung verschiedener Proben eines und desselben Braunsteins auf ihren Gehalt an Hyperoxyd bald höhere, bald niedrigere Resultate erhalten, je nachdem der Braunstein trockner oder feuchter war. Diesen Uebelstand suchte man später zu beseitigen, indem man übereinkam, den Braunstein im getrockneten Zustande zu untersuchen, und in der letzteren Zeit bezogen sich in der That alle Angaben des Hyperoxydgehalts auf getrockneten Braunstein.

Jeder aber, der Geschäfte in Braunstein gemacht hat, wird erfahren haben, daß auch dadurch der Uebelstand nicht beseitigt wurde, denn auch bei Prüfung eines und desselben Braunsteinpulvers im getrockneten Zustande wurden von verschiedenen Personen oft ziemlich abweichende Resultate erhalten. Dieser Umstand stört die Geschäfte in Braunstein außerordentlich, erweckt Mistrauen sowohl in Hinsicht auf Methode, als auf Ausführung der Prüfung, und führt zu den mannichfaltigsten Differenzen. Ich habe es daher für wichtig gehalten, den Grund dieses Uebelstandes zu erforschen, und es war nicht schwierig, denselben zu finden.

Bekanntlich erhält man bei Prüfung zweier Proben eines und desselben getrockneten Braunsteinpulvers, wenn man solche, gleich nach dem Trocknen, unmittelbar nach einander abwägt und der von Will und mir angegebenen Prüfung unterwirft, nur sehr geringe Abweichungen in den Resultaten, und wenn man darauf achtet, daß der Braunstein äußerst fein gepulvert ist, daß das oxalsaure Natron frei ist von kohlensaurem, daß genau gewogen und überhaupt die einfache Operation richtig ausgeführt wird, läßt das angegebene Verfahren kaum etwas zu wünschen übrig.

Es war also der Grund anderswo zu suchen; er liegt in der That nur in der unbestimmten Art des Trocknens. Beachtet man die Ausdrücke, welche gegenwärtig gebraucht werden, um die Art des Trocknens deutlicher zu bezeichnen, als da sind: wohl getrocknet, feuchtigkeitsfrei, ganz trocken, vollkommen trocken, sehr trocken, extra trocken u. s. w., so tritt diese Unbestimmtheit schon hervor, klarer aber wird sie noch, wenn man die Methoden ins Auge faßt, nach welchen in der Regel die Braunsteine getrocknet werden, um denselben die oben bezeichneten Grade der Trocknung zu geben. Während der Eine sich begnügt, das Braunsteinpulver eine Zeit lang der Temperatur des Wasserbades auszusetzen, erhitzt es der Andere längere oder kürzere Zeit über der freien Lampe oder auf sonstige Art bei den verschiedensten Temraturen bis zu mehreren Hundert Graden.

Um den Beweis zu liefern, wie verschiedene Resultate hierdurch erhalten werden müssen, habe ich einen Braunstein bei steigender Temperatur getrocknet und den Wassergehalt genau bestimmt, den derselbe bei jedem Stadium des Trocknens verlor. Die folgende Tabelle belehrt über die erhaltenen Resultate. Um dieselben übersichtlich zu machen, habe ich sie auf 100 Theile lufttrocknen Braunstein berechnet.— Der so geprüfte Braunstein ist ein nassauischer von der Art und Stärke, wie sie gegenwärtig zumeist im Handel vorkommen.

100 Theile lufttrockner Braunstein lieferten beim Trocknen:		Getrockneten Braunstein 100,00	Wasser 0,00	Der getrocknete Braunstein enthält Hyperoxyd in Proc. 65,536
bei 100° C.	nach 1 Stunde	98,05	1,95	
	„ 1½ „	97,95	2,05	
	„ 2½ „	97,84	2,16	
	„ 3 „	97,80	2,20	
	„ 3½ „	97,80	2,20	67,01
„ 110° C.	„ ½ „	96,95	3,05	
	„ 1 „	96,72	3,28	
	„ 1¼ „	96,64	3,36	
	„ 1½ „	96,64	3,36	67,81
„ 140° C.	„ 1 „	95,89	4,11	
	„ 1¼ „	95,76	4,24	
	„ 1½ „	95,76	4,24	68,44
„ 160° C.	„ ½ „	95,58	4,42	
	„ ¾ „	95,49	4,51	
	„ 1 „	95,43	4,57	68,67
„ 180° C.	„ ¾ „	94,94	5,06	
	„ 1 „	94,90	5,10	
	„ 1¼ „	94,79	5,21	
	„ 1½ „	94,78	5,22	69,15
„ 200° C.	„ ¼ „	94,54	5,46	
	„ ¾ „	94,23	5,77	
	„ 1 „	94,23	5,77	69,54
„ 220° C.	„ ¼ „	94,08	5,92	
	„ 1¼ „	93,84	6,16	
	„ 1½ „	93,84	6,16	69,83
„ 240° C.	blieb das Gewicht constant.			
„ 250° C.				

Der so bei 220—250° getrocknete Braunstein war übrigens noch keineswegs ganz wasserfrei, denn als derselbe in einer Kugelröhre ¼ Stunde lang direct über der kleinen Weingeistlampe bis zu einer noch nicht an die dunkle Rothgluth reichenden Temperatur erhitzt wurde, gab derselbe noch 1,08 Proc. Wasser ab, welches in einer Chlorcalciumröhre aufgefangen und bestimmt wurde. Doch entsprach der Gewichtsverlust des Braunsteins, welcher 2,49 Proc. betrug, nicht dem entwichenen Wasser, es hatte derselbe vielmehr bei diesem Erhitzen auch schon 1,41 Proc. Sauerstoff verloren.

Aus der obigen Versuchsreihe lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1) Die Temperatur, bei welcher der Braunstein getrocknet wird, und eben so die Dauer des Trocknens, sind von entschiedenstem Einfluß auf den Wassergehalt desselben, und es führt somit jedes Trocknen des Braunsteins nur dann zu einem festen Ziele, wenn es bei einer bestimmten Temperatur geschieht und so lange fortgesetzt wird, bis bei dieser Temperatur keine Gewichtsabnahme mehr erfolgt.

2) Als die Zustände der Trockenheit, welche sich am sichersten erreichen lassen, sind die zu bezeichnen, welche durch Trocknen bei 100° C. oder durch Trocknen bei 220—250° C. erhalten werden.

3) Der Unterschied im Hyperoxydgehalt, welchen ein bei 100° getrockneter Braunstein gegenüber einem bei 220—250° getrockneten zeigt, beträgt etwa 3 Proc. (Doch ist dies wesentlich abhängig von der Art des Braunsteins.)

Um das Trocknen bei einer bestimmten Temperatur leicht und sicher ausführbar zu machen, habe ich einen besonderen Trockenapparat construirt, dessen Einrichtung ich, sofern sie ihrem Zwecke entspricht, demnächst veröffentlichen werde (was im zweiten Briefe geschieht). Ich werde dann auch mittheilen, wie lange ein Braunstein in demselben getrocknet werden muß, um alles Wasser abzugeben, welches er bei einer bestimmten Temperatur verliert; denn daß in der Praxis die Proben nicht ohne großen Zeitverlust in der Art getrocknet werden können, daß man mit der Waage bestimmt, ob sie keinen Gewichtsverlust mehr erleiden (wie es der Chemiker zu thun pflegt), liegt auf der Hand.

Gestützt auf die mitgetheilten Resultate erkläre ich schließlich, daß ich künftig allen Braunsteinanalysen, welche aus meinem Laboratorium hervorgehen, die Temperatur in Celsius'schen Graden beifügen werde, bei welcher das Trocknen ausgeführt wurde. Wollten die Herren Verkäufer und Käufer der Braunsteine bei ihren Kaufabschlüssen dieselbe Regel befolgen, so werden die Unannehmlichkeiten verschwinden, welche bisher obwalteten.

Wiesbaden, den 18. November 1854.

(Der zweite Brief folgt in der nächsten Lieferung.)

Kleinere Mittheilungen.

Farbige Stahlstiche, von Desjardins.

Desjardins in Paris verfertigt farbige Stahlstiche als Nachahmung der Aquarellgemälde und erzielt dabei, einem Berichte von Salvétat zufolge, sehr gute Erfolge. Auch dürfte eine baldige technische Anwendung seines Verfahrens zu erwarten sein. Bei demselben sind vier Stahlplatten ausreichend; diese ertheilen, indem sie nach einander in genau passender Lage auf dem Papiere abgedruckt werden, demselben nach und nach die Farben Gelb, Blau, welches, wenn es das Gelb bedeckt, Grün bildet, Bister, welches die Contouren begrenzt und die Schatten bildet, und Roth, welches die schon abgesetzten Farben noch angemessen modificirt. Jede dieser Platten bringt die Intensität, die Nuance und die Abstufung der Farben hervor. Die Aquatintamanier bildet das Mittel einer treuen Nachbildung des vorliegenden Gemäldes; sie ist die einzige Manier, welche dieselbe mit einer so kleinen Zahl von Platten möglich macht. Durch eine Art Pressen (gaufrage) wird dem Abdrucke nachher das Ansehen und das von den Künstlern gewöhnlich vorgezogene ziemlich gröbliche Korn gegeben. Im Einzelnen theilt unsere Quelle über das Verfahren noch Folgendes mit: Man beginnt damit, das Aquarellgemälde, welches man reproduciren will, abzupausen; indem man dabei die Formen umschreibt, begrenzt man zugleich die verschiedenen Farben. Diese Pause, welche gewissermaßen die Patrone wird, auf welcher man die Arbeit ausführt, wird nach und nach auf die vier Platten gebracht. Was hier von der Platte für Gelb gesagt wird, gilt in gleicher Weise für die übrigen drei Platten. Ausnehmend zarte Striche geben die Parthien an, welche die Farbe aufnehmen müssen. Die Platte wird für Aquatintamanier vorbereitet, d. h. mit feinem Harzpulver bestäubt, welches dann durch gelindes Erwärmen befestigt wird. Man berücksichtigt alle die Parthien, welche ein reines oder gebrochenes Gelb, und alle die, welche Grün erhalten sollen, indem das letztere durch Ablagerung des Blau über dem Gelb hervorgebracht wird. Man bedeckt den ganzen übrigen Theil der Platte mit einem Firniß, und ätzt dann. Durch wiederholtes Aetzen, indem man die bereits tief genug geätzten Stellen successiv mit Firniß bedeckt, bringt man allmälig bei allen Theilen der Platte die angemessene Abstufung hervor. Nachdem auch die anderen Platten in dieser Art vorbereitet sind, nimmt man einen Abdruck, welcher dann zeigt, wo die Ausführung etwa noch mangelhaft ist. Man retouchirt hiernach, nimmt wieder einen Probeabdruck und fährt so fort, bis der Abdruck die gewünschte Vollkommenheit besitzt. Im Allgemeinen sind, wie gesagt, vier Platten ausreichend, um eine schöne, mannichfach gefärbte Nachahmung eines Aquarellgemäldes zu erhalten; eine solche wird zu 5 Francs verkauft. Die Sepia- und Bleistiftzeichnungen werden mit einer einzigen Platte gemacht; sie kosten nur halb so viel. Die Bleistiftzeichnung wird mit etwas Graphit eingeschwärzt, welcher durch gelindes Reiben glänzend wird, wie das Original. Die Sepiazeichnung verdankt ihre Farbe der Druckschwärze, deren Nuance man beliebig abändern kann.

(Bulletin de la soc. d'encour. Fevr. 1855. p. 78.)

Versuch in Bezug auf die Benutzung des elektrischen Lichtes für Leuchtthürme.

In Rom wurden am 6. und 7. März l. J. bezüglich der Benutzung des elektrischen Lichtes für Leuchtthürme Versuche angestellt. Der dabei benutzte Apparat war der von Jaspar, welcher im Jahrg. 1854, S. 299, beschrieben wurde. Dieser Apparat wurde Abends 7½ Uhr auf dem Thurme des Capitols in freier Luft aufgestellt. Zuerst wurde eine Batterie von 50 großen Bunsen'schen Elementen angewendet, aber der Strom derselben war so stark, daß die Kohlen unter Funkensprühen zersplitterten. Man reducirte dann die Zahl der Elemente auf 34, und erzielte dadurch ein glänzendes Licht, welches vorzügliche Resultate gab. Auf dem Monte-Mario, in 4340 Metern directer Entfernung vom Capitol, konnte man nicht nur das lebhafte Strahlen und die Klarheit des Lichtes wahrnehmen, sondern man beobachtete auch, daß die Bewegungen eines vorhandenen schwachen Nebels deutlich als Schatten auf einer Mauer sichtbar waren, gleichwie der Berichterstatter

Contedini auf derselben Mauer, wenn er 5 Meter von derselben entfernt stand, den Schatten seines Körpers deutlich abgezeichnet erkannte. Der Dom des Vaticans, 2700 Meter vom Capitol, war so hell erleuchtet, daß man an ihm die Wirkung einer bereits sehr vorgeschrittenen Morgendämmerung zu sehen glaubte. Secchi, der Director der Sternwarte, welcher mittelst eines Merz'schen Aequatorials das Licht untersuchte, konnte mit Hülfe desselben in der Entfernung von 720 Metern von dem Lichte ein Buch mit Leichtigkeit lesen. Der Apparat war 1½ Stunden lang ohne Unterbrechung in Thätigkeit.

(Comptes rendus. T. XL. p. 834.)

Galvanische Batterie aus Zink und Gußeisen.

Prof. Callan in Maynooth hat eine galvanische Batterie angegeben, deren Elemente aus Gußeisen und amalgamirtem Zink bestehen, und bei welcher zur Erzeugung des Stromes nur eine Flüssigkeit gebraucht wird. Diese Flüssigkeit kann sein entweder 1) Salzsäure des Handels oder concentrirte Salzsäure mit dem gleichen Volum Wasser vermischt, oder 2) ein Gemisch aus gleichen Theilen Schwefelsäure und Salzsäure, verdünnt mit dem gleichen Volum Wasser, oder 3) Schwefelsäure mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt, oder 4) Schwefelsäure vermischt mit dem dreifachen Volum concentrirter Kochsalzlösung. Letztere Flüssigkeit verdient vor allen den Vorzug. Eine solche galvanische Batterie soll einen stärkeren Strom geben, wie irgend eine von den Batterien, in denen Salpetersäure benutzt wird, von gleichen Dimensionen.

(Cosmos. Vol. VI. p. 407.)

Einfaches Mittel zur Entfernung erstickender Luftarten aus Brunnen. Von G. Kindt in Bremen.

Ein in Bremen kürzlich vorgekommener Erstickungsfall — wo ein Mann einen Peitschenstiel durch die Fuge im Deckel einer Düngergrube fallen ließ, und beim Herausholen desselben ums Leben kam, weil ihm nicht schnell Hülfe wurde — gab dem Verf. Anlaß, Nachstehendes mitzutheilen. Er ließ vor mehreren Jahren einen 36 Fuß tiefen, 3½ Fuß weiten Brunnen graben, und es war ihm sehr unangenehm, denselben, als er wegen einer Reparatur am Rohre geöffnet werden mußte, einige Tage offen zu lassen, weil ein an einem Bindfaden hinabgelassenes Licht immer erlosch. Die Arbeiter schossen in den Brunnen, legten über demselben Feuer an; aber der Luftwechsel blieb stets in der Tiefe gleich mangelhaft. Da holte der Verf. einen Regenschirm, band ihn mit dem Stiele an eine Schnur, ließ ihn hinab, zog rasch wieder in die Höhe und wiederholte dies einige Male. Ein nun hinuntergelassenes Licht brannte hell bis zum Wasserspiegel, und dicht über demselben, fort. Mit Anwendung einer so einfachen Verrichtung, die überall bei der Hand ist, wäre gewiß manchem Arbeiter das Leben zu retten gewesen, der im Brunnen erstickt ist.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. S. 24.)

Kohlenziegel (Briquettes de charbon)

nennen, nach einer Mittheilung von G. Kindt in Bremen, van Setter und Comp. zu Gosselier bei Charleroi in Belgien eine Art künstlich geformten Brennmaterials, welches sie fabriciren. Die Absicht bei dessen Fabrikation ist, das Steinkohlenklein in Klumpen zusammenzubacken, um dessen vortheilhafte Benutzung als Brennstoff zu ermöglichen. Diesen Zweck hat man bekanntlich schon auf mancherlei Weise zu erreichen gesucht. Das genannte Product wird in drei Sorten angefertigt:

Nr. 1, zu Locomotiven, 18½ Francs die Tonne (1000 Kilogramm);

Nr. 2, für Dampfschiffe, 16½ Francs die Tonne;

Nr. 3, für Fabriken, Brennereien und Brauereien, zum Trocknen des Getreides, der Cichorien u. s. w., 14½ Francs die Tonne.

Die Sorte Nr. 1 wird an die belgischen Staatsbahnen geliefert, welche damit angeblich 39 Proc. im Vergleich mit Kokes sparen.

Nach der vorliegenden Probe zu urtheilen, besteht dieses Brennmaterial augenscheinlich aus durch Hitze erweichten Steinkohlen, welche mit Steinkohlengrus gemengt und in Formen gepreßt wurden. Ob an geeigneten Orten und unter Benutzung verschiedener Kohlengrussorten das Verfahren die Kosten decken kann, wird wohl nur durch im Großen gemachte Versuche zu entscheiden sein. Daß die Probe kein Harz — das in Rede stehende Product wird nämlich zuweilen auch mit dem Namen Harzkuchen (gâteau resineux) bezeichnet — enthält, davon kann man sich leicht überzeugen. Keinenfalls ist den äußerst ruhmredigen Anpreisungen Glauben zu schenken, wonach diese Kohlenziegel einen ganz außerordentlichen Hitzgrad dermaßen entwickeln sollten, daß man sie mit der dreifachen Menge Kokes vermischt anwenden müsse, um nicht durch die übermäßige Hitze „Alles zu zerstören".

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. S. 23.)

Ueber die Anwendung des Stärkezuckers zur Reduction des Chlorsilbers. Von Prof. Böttger.

Nach Prof. Böttger giebt es kein einfacheres, reinlicheres und zugleich wirksameres Reductionsmittel für Chlorsilber, wie überhaupt für in Wasser sowohl lösliche als unlösliche Silbersalze, als Stärkezucker unter Mitwirkung von kohlensaurem Natron oder Aetznatron. Ueberschüttet man frisch gefälltes, gehörig ausgesüßtes Chlorsilber in einer Porzellanschale mit einer hinreichenden Menge einer Auflösung von kohlensaurem Natron (1 Theil krystallisirtes kohlensaures Natron gelöst in 3 Theilen Wasser), fügt ein dem Gewichte des Chlorsilbers ungefähr gleiches Quantum Stärkezucker hinzu*) und erhitzt dann das Ganze zum Sieden, so ist die Reduction innerhalb weniger Minuten, selbst bei Anwendung größerer Quantitäten Chlorsilbers, beendet. Das reducirte Silber erscheint nach diesem Vorgange als ein sehr zartes dunkelgraues Pulver, das vermöge seiner Schwere leicht durch bloßes Decantiren und mehrmaliges Ueberschütten mit Wasser gereinigt werden kann. Glüht man es im getrockneten Zustande in einem Porcellantiegel über der verstärkten Gasflamme oder über einer Lampe mit doppeltem Luftzuge, so gewinnt man es in Gestalt eines locker zusammenhängenden, zarten, mattweiß aussehenden Schwammes in vollkommener Reinheit. Selbst im Großen, wo Chlorsilber pfundweise reducirt werden soll, dürfte sich dieses Verfahren empfehlen. Dasselbe hat dem Verf. ferner vielfach zur Gewinnung eines ausgezeichnet wirksamen Platinschwarzes und eines schön roth aussehenden Kupferoxyduls gedient. Zur Erlangung des erstgenannten Präparats braucht man nur eine Auflösung von Platinchlorid in Wasser mit einem Ueberschuß von kohlensaurem Natron zu versetzen, hierzu eine entsprechende Menge Stärkezucker zuzufügen und das Ganze dann etwa 10 Minuten lang im heftigen Sieden zu erhalten. Alles Platin scheidet sich hierbei in Gestalt eines äußerst zarten, sammet-

*) Der gegenwärtig, sogar centnerweise, aus verschiedenen Fabriken, unter andern von den Gebrüdern Beck in Ostdofen in der Pfalz, sehr billig bezogen werden kann.

schwarz gefärbten Pulvers ab, und zwar so vollkommen, daß in der darüber stehenden Flüssigkeit keine Spur des Metalls mehr nachweisbar ist. Bei der Darstellung des Kupferoxyduls verfährt man am besten auf folgende Weise: Man überschüttet gleiche Gewichtstheile des im Handel unter dem Namen „Bremerblau" vorkommenden feingepulverten Kupferoxydhydrats und Stärkezucker mit 16 Theilen Wasser, fügt dann 2—3 Gewichtstheile Kalihydrat hinzu, und erhitzt das Ganze einige Minuten lang bis auf 50° R. Sobald die Farbe des bei dieser Temperatur in der Flüssigkeit entstehenden Oxyduls am intensivsten roth erscheint, schüttet man den ganzen Inhalt des Gefäßes in eine große Schale voll kalten Wassers, um das leicht sich höher oxydirende Präparat vor einer Missfärbung zu schützen, süßt es dann schnell aus und trocknet es bei mittlerer Temperatur.

(Polytechn. Notizblatt. 1855. Nr. 7.)

Ueber die Löslichkeit des kohlensauren Natrons. Von Payen.

Nach Versuchen von Payen lösen 100 Theile Wasser bei 14° C. 60,4, bei 36° C. 833,0 und bei 104° C. (dem Siedepunkte der gesättigten Lösung) 445,0 Theile krystallisirtes kohlensaures Natron ($NaO, CO_2 + 10 HO$) auf. Wenn man daher die bei 36° gesättigte Lösung erhitzt, so trübt sie sich durch Ausscheidung von (einfach-gewässertem) kohlensaurem Natron, welches sich beim Erkalten bis 36° wieder auflöst. Die bei 36° gesättigte Lösung kann manchmal 8—10 Tage lang bei 20° aufbewahrt werden, ohne zu krystallisiren, selbst wenn sie in einer Röhre geschüttelt wird. Wenn aber dann die Krystallisation beginnt, verdickt sie sich sogleich zu einer krystallinischen Masse. (Journ. de pharm. Avril 1855. p. 288.)

Ueber die Vortheile der Natrium-Blutlaugensalz-Fabrikation. Von Franz Reindel in Nürnberg.

Der Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf die Benutzung der Soda statt Pottasche zur Blutlaugensalz-Fabrikation. Rechnet man die Pottasche per Centner zu 18 Gulden, die calcinirte Soda zu 13½ Gulden, und berücksichtigt, daß zur Bildung von einem Aequivalent Kaliumblutlaugensalz 70 Gewichtstheile Pottasche, zur Herstellung von einem Aequivalent Natriumblutlaugensalz dagegen, wegen des geringeren Mischungsgewichts des Natriums, nur 54 Gewichtstheile Soda nothwendig sind, so ergiebt sich daraus, daß man für $54 \times 13\frac{1}{2} = 739$ Gulden kohlensaures Natron ein Doppelcyanür erhält, welches dieselbe Quantität von Berlinerblau liefert, wie das gewöhnliche Blutlaugensalz, zu dem man für $70 \times 18 = 1260$ Gulden Pottasche anwenden muß. Außer dieser, über 40 Proc. betragenden Ersparniß würde die Soda, da sie leichter schwefelsäurefrei zu erhalten ist, wie die Pottasche, noch den Vorzug haben, daß sie weniger Verlust an Cyan, durch die beseitigte Entstehung von Schwefelcyanmetallen, herbeiführen würde.

Der einzige Nachtheil des Natriumblutlaugensalzes, eine große Menge Wasser (41 Proc.) zu enthalten, wodurch fast die Hälfte der Transportkosten nur für dieses bezahlt würde, sowie der Einwand, daß man wegen der Verwitterbarkeit des Salzes keinen sicheren Schluß auf dessen Gehalt ziehen könne, würden dadurch beseitigt, daß man das Salz als wasserfreies, als vorsichtig calcinirtes, in den Handel brächte.

Vortheilhafter wohl noch, als die Anwendung von Soda allein, möchte ein Gemenge von kohlensaurem Kali und kohlensaurem Natron dienen. Da bekannt ist, daß Kali, mit Natronsalzen gemischt, einen niedrigeren Schmelzpunkt besitzt, als jedes der genannten Salze für sich, so wäre dadurch einerseits der Verflüchtigung der Alkalimetalle, andererseits der Zersetzung des Cyans großentheils vorgebeugt. In einer später zu veröffentlichenden Arbeit wird der Verf. zeigen, daß sich Doppelcyanüre von Kalium und Natrium indirect herstellen lassen durch die Behandlung von Ferridcyankalium mit Aetznatron und Krümelzucker, sowie durch Zusammenbringen von Ferridcyannatrium mit Aetzkali und demselben reducirenden Agens, von der Zusammensetzung:

$$\left.\begin{matrix} 3\,K \\ Na \end{matrix}\right\} 4\,Cy,\ 2\,Fe\,Cy + 7\,aq \text{ und}$$

$$\left.\begin{matrix} 3\,Na \\ K \end{matrix}\right\} 4\,Cy,\ 2\,Fe\,Cy + 14\,aq.$$

Es wäre daher von Blutlaugensalz-Fabrikanten zu versuchen, ob durch ein Gemenge von 9 Gewichtstheilen Pottasche und 16 Gewichtstheilen calcinirter Soda das letztere Salz, welches leicht krystallisirbar ist, nicht unmittelbar darzustellen wäre. (Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 452.)

Benutzung des basischen Schwefelcalciums der Sodafabriken.

Delanoue schlägt vor, das basische Schwefelcalcium, welches in den Sodafabriken abfällt, auf die Weise verwendbar zu machen, daß man es mit Wasser und Schwefel kocht. Der zugesetzte Schwefel bildet dabei mit dem in dem basischen Schwefelcalcium enthaltenen Kalk Zweifach-Schwefelcalcium und unterschwefligsauren Kalk und mit dem Schwefelcalcium Zweifach-Schwefelcalcium. Die ganze Masse löst sich somit auf, und in der Flüssigkeit ist Zweifach-Schwefelcalcium enthalten, zu dessen Bildung auch der in dem basischen Schwefelcalcium enthalten gewesene Schwefel beigetragen hat, und dessen Menge doppelt so groß ist, als wenn man es aus derselben Portion Schwefel durch Kochen mit Kalkmilch darstellt. Die Lösung von Zweifach-Schwefelcalcium kann in der Heilkunde, zur Bereitung von Schwefelwässern, zum Schwefeln des Weinstocks gegen die Traubenkrankheit, zur Gewinnung des Kobalts und Nickels u. s. w. benutzt werden. Man kann nach Delanoue mittelst derselben das Kobalt und Nickel mit Vortheil aus Manganerzen ausziehen, selbst wenn deren Gehalt daran auch nur 1 Proc. beträgt.

(Comptes rendus. T. XL. p. 702.)

Analyse eines Emails auf Gußeisen. Von A. Faißt.

Im Jahrg. 1854, S. 1378 u. f., theilten wir aus dem technischen Wörterbuch von Karmarsch und Heeren eine Anleitung zum Emailliren gußeiserner Kochgeschirre mit. Die dort angegebene Zusammensetzung für rein weißes Email kommt jedoch nach Faißt theuerer, als ein sehr gerühmtes Email aus Schlesien, dessen Analyse folgende ist:

1) Glasur zum Email (ein Stück von rein weißer Farbe). In 100 Theilen sind enthalten:

Kieselerde	47,96	Proc.
Thonerde (mit Spur Eisenoxyd)	1,19	„
Kalk	11,27	„
Zinnoxyd	10,68	„
Natron	28,51	„
	99,61	Proc.

2) Glasur zum Email (ein Stück von röthlicher Farbe). In 100 Theilen sind enthalten:

Kieselerde	42,46	Proc.
Thonerde (Spur Eisenoxyd)	6,39	„
Kalk	0,73	„
Zinnoxyd	12,66	„
Natron	37,13	„
	99,37	Proc.

3) Grund zum Email.

In 100 Theilen sind enthalten:

Kieselerde	79,83 Proc.
Thonerde	3,39 „

Weitere Basen sind außer Natron nicht in der Verbindung enthalten; aus Mangel an Substanz konnte dieses aber nicht direct bestimmt werden.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 13.)

Zinkweiß.

Neben den guten Eigenschaften besitzt das Zinkweiß bekanntlich eine geringe Deckkraft und ist in Folge dessen nicht allgemein in Gebrauch gekommen. Man kann diesem Uebelstande dadurch abhelfen, daß man die Farbe nicht mit fettem Oel allein anreibt, sondern statt des letzteren ein Gemisch von Oelfirniß, Terpentinöl und Dammarfirniß, etwa zu gleichen Theilen, anwendet, wodurch man eine Farbe bekommt, die schnell trocknet, gut deckt und sehr haltbar ist. Auch läßt sich die fehlende Deckkraft dadurch ersetzen, daß man die Gegenstände zuerst mit Bleiweißfarbe ein bis zwei Mal überstreicht, und dann das Zinkweiß nur zum letzten Anstrich verwendet, auf welche Weise ebenfalls ein haltbarer schöner Anstrich erzielt wird. (Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 53.)

Rothe Tinte, nach G. Kindt in Bremen.

Im Artikel Tinte von Prechtl's technologischer Encyklopädie (Bd. 18, S. 465) ist nach Keßler folgende Vorschrift zur Bereitung einer rothen Tinte aus Cochenille gegeben: „4 Loth beste Cochenille, gröblich gepulvert, werden in 1 Pfund Wasser geschüttet, worin man 4 Loth krystallisirtes kohlensaures Natron aufgelöst hat. Eine Stunde lang läßt man dies, unter öfterem Umrühren, stehen; dann filtrirt man durch Leinwand, und setzt der bläulichrothen Flüssigkeit allmälig von einem gepulverten Gemenge aus 4 Loth Alaun und 4 Loth Weinstein zu, indem man bei jeder Portion das Aufbrausen vorübergehen läßt. Ist die gewünschte Höhe der Farbe zum Vorschein gekommen, so hört man mit dem Zusetzen auf, läßt ruhig stehen, gießt die Tinte von dem geringen Bodensatze ab, fügt eine Auflösung von 3 Loth Gummi in Wasser und zuletzt ein wenig Nelkenöl hinzu. — Viel Vorrath zu halten, ist nicht räthlich, da Cochenille-Tinten leicht in Fäulniß übergehen.“ Kindt hat die Bemerkung gemacht, daß diese Tinte sich Jahre lang hält, wenn man statt kohlensauren Natrons kohlensaures Ammoniak dazu nimmt, und zwar so viel, daß es in der Mischung vorherrscht.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 24.)

Farbe zum Zeichnen der Wäsche vermittelst eines Stempels.

Die hierzu gegebenen Vorschriften entsprechen dem Zwecke nicht so gut, wie folgendes Verhältniß:

Salpetersaures Silber	11 Theile
Salmiakgeist	22 „
Krystallisirtes kohlensaures Natron	22 „
Arabisches Gummi	30 „
Saftgrün	2 „
Destillirtes Wasser	13 „

Die damit bedruckte Leinwand muß längere Zeit dem Sonnenscheine ausgesetzt oder besser mit einem heißen Plätteisen — so lange, bis die Schrift nicht mehr an Schwärze zunimmt — gebügelt werden. (Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 25.)

Ueber die Prüfung des Leinens auf Beimengung von Baumwolle. Von C. Begemann.

Bei einer Prüfung von Leinen auf einen Gehalt an Baumwolle mittelst der Schwefelsäureprobe, wobei eine Gegenprobe mit reinem Baumwollenzeug gemacht werden sollte, fand der Verf., daß das letztere (ein Streifen Shirting) fast nicht mehr angegriffen wurde, als das ebenfalls zur Gegenprobe bestimmte reine Leinen. Nachdem sich herausgestellt hatte, daß die Schwefelsäure die gehörige Stärke besaß, wurde dieselbe etwas erwärmt und der Versuch bei einer Temperatur von + 20 bis 25° R. angestellt. Bei dieser Temperatur gelang derselbe vortrefflich. Im ersteren Falle, wo der Versuch ungünstig ausfiel, war die Temperatur unter + 5° R. Es folgt daraus, daß die Temperatur bei dieser Probe von wesentlichem Einfluß ist. Würde auch eine Temperatur von + 20° R. nicht nöthig sein, so kann man doch annehmen, daß dieselbe einer gewöhnlichen Stubenwärme nahe kommen muß, wenn man nicht Gefahr laufen will, sich zu täuschen.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 25.)

Erprobte Wagenschmiere für Eisenbahnfuhrwerk.

Beim Betriebe der hannoverschen Eisenbahnen wendet man seit längerer Zeit für alle Arten von Lastfuhrwerk Schmieren nach folgenden Recepten an:

im Sommer		im Winter	
80 Pfund	Wasser,	120 Pfund	Wasser,
24 „	Palmöl,	24 „	Palmöl,
12 „	Talg,	12 „	Talg,
1 „	Soda.	4 „	Soda.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 62.)

Benutzung der in dem Gaskalk enthaltenen Cyanverbindungen zur Bereitung von Berlinerblau.

Das Verfahren der Bereitung von Berlinerblau, welches Krafft am 25. Juni 1850 sich für Frankreich patentiren ließ, beruht auf der Benutzung der in dem Kalk, welcher zur Reinigung des Leuchtgases gedient hat, enthaltenen Cyanverbindungen. Der Kalk wird zunächst der Wirkung eines Stromes von Wasserdampf ausgesetzt, um das Ammoniak daraus auszutreiben, welches man in eine Säure leitet. Der feste Rückstand wird sodann einer methodischen Auslaugung unterworfen, wobei die Cyanverbindungen daraus ausgezogen werden. Aus der beim Auslaugen gewonnenen Flüssigkeit wird durch Niederschlagen mit einem Eisensalz u. s. w. Berlinerblau erzeugt. Nach Krafft können 1000 Kilogr. Gaskalk, nach diesem Verfahren behandelt, 12—15 Kilogr. Berlinerblau und 15—20 Kilogr. Ammoniaksalze geben.

(Moniteur industriel. 1855. No. 1938.)

Verfahren, Papier dem Pergament ähnlich zu machen.

Im Moniteur industriel, 1855, No. 1938, wird folgendes Verfahren mitgetheilt, dem Papier eine eigenthümliche Beschaffenheit zu ertheilen: Man taucht dasselbe rasch in ein Bad von verdünnter Schwefelsäure, und unterwirft es sodann einer vollkommenen Waschung. Dies kann sowohl bei geleimtem, als bei ungeleimtem Papier geschehen; während man aber das letztere in die Säure eintaucht, beschränkt man sich bei dem ersteren darauf, es mit derselben zu überziehen, entweder an beiden oder blos an einer Seite. Das anzuwendende Säurebad bereitet man durch Vermischen von 2 Theilen englischer Schwefelsäure und 1 Theil Wasser. Nachdem es erkaltet ist, taucht man das Papier rasch ein, nimmt es sofort

wieder heraus, bringt es in Wasser und befreit es durch Waschen von aller Säure. Nach dem Trocknen wird es gepreßt. Es erhält durch diese Behandlung ein pergamentartiges Ansehen. (A. a. O.)

Die neue chinesische Zuckerpflanze (Holcus saccharatus).

Von dieser Pflanze ist derzeit in den französischen Zeitschriften viel die Rede. Sie ist schon zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts in Italien bekannt gewesen, ihre Cultur wurde aber dort wieder aufgegeben. Vor 4 Jahren schickte nun der französische Consul in Schangai in China Samen davon nach Frankreich mit der Etiquette «Zuckerrohr aus Nordchina», und dieser Samen wurde von der geographischen Gesellschaft in Paris weit und breit zu Ackerbauversuchen vertheilt. Nach den Angaben von Vilmorin hat die Pflanze die größte Aehnlichkeit mit dem Mais und läßt sich auch eben so cultiviren. Es geben 100 Pfd. Stengel 33 Pfd. hellen klaren Saft vom Geschmack des reinen Zuckerwassers, und der Saft enthält 10—14 Proc. Zucker. Nach seinen Versuchen im Kleinen würde ein württemb. Morgen, mit dieser Pflanze angebaut, ungefähr 20 Ctr. Zucker liefern, also mehr als den mittleren Ertrag von Runkelrüben.

Adolph Reihlen in Stuttgart hat auch bereits im letzten Sommer Versuche damit angestellt und theilt in der Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie Folgendes darüber mit: «Im Frühling 1854 bekam ich durch Herrn L. Vilmorin in Paris eine kleine Portion dieses Samens, der theils Ende März ins Mistbeet, theils Ende April und Anfang Mai an sehr verschiedene Standorte ins Freie gesäet wurde. Sämmtliche junge Pflanzen zeigten von Anfang an ein sehr gesundes Aussehen, das sogar durch kaltes Regenwetter im Juni durchaus nicht Noth litt. Die ins Mistbeet gesäeten und am 20. Mai ins Freie versetzten Pflanzen ertrugen diesen Wechsel sehr gut, trieben 7—8 Fuß hohe, dem Mais sehr ähnliche Stengel, blühten Mitte August und lieferten 4 Wochen später reifen Samen in großen Rispen. Die ganz im Freien gezogenen Pflanzen hatten an guten Standorten dickere Stengel, als die versetzten, und zwar gewöhnlich 4—6 aus einem Samenkorn; sie blühten aber erst Anfang September, während der Saft der Stengel 8¼° B. zeigte. Leider trat um diese Zeit (ungefähr 6 Wochen früher als gewöhnlich) ein Frost ein, in Folge dessen die unreifen Pflanzen litten und sich später nicht mehr ganz erholten. Die vollständig reifen Pflanzen dagegen blieben unberührt; es lieferten 16 solcher Pflanzen, deren je eine 1 Quadratfuß einnahm, genau 63 Stengel von 5—8 Fuß Höhe und 11 Stengel von 2—5 Fuß Höhe, zusammen 74 Stengel, im Gewicht von 24 Pfd. ohne Blätter. Dies betrüge per Magdeburger Morgen nicht weniger als 400 Ctr. von Blättern befreite Stengel! Nach vorangegangener Zerquetschung ergab eine gute hydraulische Presse 60 Proc. Saft von 9° B. Der untere Theil der reifsten Stengel wog bis 11° B., wogegen der obere etwa 2° weniger zeigte. Ueppige unreife Stengel, an denen die Blüthenrispe erst in 2—3 Wochen erschienen wäre, enthielten blos 5° B. Saftgewicht. Der angenehme Geschmack des Stengels, namentlich aber der Geruch des hellgrünen Saftes während der Scheidung mit Kalk, erinnerte sehr stark an das indische Zuckerrohr. Die Polarisation aber schlug meine Hoffnungen auf diese neue Zuckerpflanze gründlich nieder, indem der Saft blos 4 Proc. krystallisirbaren Zucker und 10 Proc. Schleimzucker zeigte, nach Untersuchung des Herrn Prof. Fehling in Stuttgart. Auch blieben, wie hieraus zu erwarten stand, alle Bemühungen, ein festes Zuckerkorn aus wohlgereinigter und stark eingekochter Masse zu erhalten, fruchtlos

Diese Pflanze würde also blos für Brennereien und als Viehfutter vorzüglich dienen; ich würde keinen Anstand nehmen, sie für diese Zwecke zu empfehlen, wenn unsere deutschen Sommer länger und warm genug wären, die Menge des mehlreichen Samens (von der Größe des Hanfsamens) auszureifen. So aber, da sie einen etwas wärmeren Stand als Mais bedarf, wird ihr praktischer Werth zunächst ein sehr untergeordneter sein, so wünschenswerth ihre Acclimatisation bleiben muß. Einige Hoffnung in dieser Beziehung läßt der Umstand zu, daß eine sehr nahe verwandte Pflanze (Sorghum saccharatum, Besenkorn) von Ostindien nach Nordamerika eingeführt, allmälig bis nach Canada hinauf mit großem Vortheil angebaut wird. Durch einen glücklichen Umstand gelangte ich in Besitz einer weißsamigen, direct aus Ostafrika kommenden Zuckerpflanze, die der chinesischen (schwarzsamigen) in jeder Beziehung höchst ähnlich ist. Ein Bericht, ob sie in ihrem Schleimzuckergehalte sich eben so ungünstig herausstellt, ist mir heuer nicht möglich, da ich erst im Juni 1854 den Samen erhielt und somit keine reifen Pflanzen mehr erziehen konnte.»

Samen der neuen Zuckerpflanze, das Loth zu 12 Kr., sind bei Herrn Handelsgärtner C. Schickler in Stuttgart zu erhalten.

(Wochenblatt für Land- u. Forstwirthschaft. 1855. Nr. 8.)

Neue Methode des Einbalsamirens.

Das einzubalsamirende Object wird in eine 30—40° R. warme Lösung von 1 Unze Tannin (Gerbstoff) in 4 Pfd. destillirten Wassers ungefähr 6 Stunden lang eingetaucht und hernach an der Decke eines gut gelüfteten Zimmers aufgehängt. Nach 6 Monaten, selbst nach 1 Jahr giebt die Substanz kein Zeichen der Fäulniß. — Ersetzt man das Wasser durch schwachen Alkohol und nimmt eine kalte Lösung, so wird das Tannin leichter absorbirt und die Wirkung ist stärker.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 130. S. 341.)

Mittel gegen die Frostbeulen.

Prof. Berthold in Göttingen berichtet, daß er durch Versuche und vielfältige Erfahrungen in der Gerbsäure ein Mittel kennen gelernt habe, Frostbeulen leicht und gründlich zu beseitigen und die Rückkehr derselben zu verhüten. Man läßt 3 Loth zerstoßene Galläpfel mit ½ Pfd. Regenwasser eine Viertelstunde in einem irdenen Topfe kochen und seiht die Flüssigkeit nach dem Erkalten durch einen leinenen Lappen. Die durchgeseihte Flüssigkeit wird täglich 2—3 Mal eine Viertelstunde zum Baden der von dem Froste ergriffenen Theile gebraucht oder als Umschlag mittelst Läppchen auf dieselben angewandt. Zum Abtrocknen muß man sich eines werthlosen Tuches bedienen, weil die Flüssigkeit gelbe Flecken hinterläßt. Das Jucken und Brennen verschwindet schon nach 2—3 Tagen, und die Steifigkeit und die Geschwulst verlieren sich gewöhnlich in derselben Zeit. Bei veralteten hartnäckigen Uebeln kann ein längerer Gebrauch des Mittels erforderlich werden. Dieselbe Wirkung erzielt man auch dadurch, daß man 1 Pfd. Eichenlohe mit 1 Pfd. Wasser vermischt, und nach 24 Stunden diese Masse als Umschlag in derselben Weise braucht wie die Galläpfelabkochung. Auf aufgebrochene oder eiternde Frostbeulen darf man aber diese Mittel nicht anwenden, weil dadurch starke Schmerzen verursacht werden.

(Göttinger gelehrte Anzeigen.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und **W. Stein,**

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und **E. Th. Böttcher,**

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. Juni.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 12.

Revue der technischen Literatur.

L. Ch. Koeffler's in Rochdale Verfahren beim Entschweißen, Waschen und Einfetten der Schafwolle. (Pat. für England den 31. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 1 auf Taf. 12.)

Der Verf. bringt die zu entschweißende Wolle in ein verschlossenes Gefäß, in welches die Entschweißungsflüssigkeit aus einem abgesonderten Gefäße eingelassen wird; diese Flüssigkeit wird vermittelst Dampf- oder Luftdruck durch das Material hindurchgedrängt und nach dem Gefäße, aus welchem sie entnommen wurde, zurückgeführt. Hierauf wird Wasser eingelassen und in ähnlicher Weise, wenn es für nothwendig befunden wird, durch Druck hindurchbefördert. Beim Einfetten wird das Wasser durch eine Schicht Oel ersetzt.

Zur Ausführung dieser Operationen dient der in Fig. 1 auf Taf. 12 im Querdurchschnitt dargestellte Apparat. Auf einem Gestelle *a* ruht ein Gefäß *b*, das oben und unten verschlossen ist. In diesem Gefäße befindet sich nahe am Boden eine durchlöcherte Scheibe *c*, und über dieser ein durchlöcherter Kolben *d*, dessen Stange durch eine Stopfbüchse geht und oben mit einer Kette und einer Rolle oder einer anderen ähnlichen Vorrichtung versehen ist, durch welche der Kolben nach Belieben gehoben oder gesenkt und in eine gewisse Lage eingestellt werden kann. Am Boden des Gefäßes ist eine Abflußöffnung, welche mit dem Rohre *e* in Verbindung steht. Dieses Rohr hat auf der einen Seite einen Abflußhahn *f* und steigt auf der anderen Seite aufwärts, so daß seine obere Mündung über den Behälter *g*, welcher die Entschweißungsflüssigkeit enthält, zu liegen kommt. Der Boden dieses Behälters communicirt mit dem Rohre *h*, welches mit Abschlußhähnen *i j* versehen ist und wieder in das Gefäß *b* einmündet. Ein anderes Rohr *l* verbindet das Rohr *h* mit einem Wasserreservoir; beide Rohre können aber durch einen Hahn *m* von einander abgeschlossen werden. Darüber liegt ein drittes Rohr *n*, welches das Rohr *h* durch ein Zweigrohr *o* mit einem Dampferzeugungsapparate in Verbindung setzt; im Zweigrohre *o* befindet sich ein Verschlußhahn *p*. Ein kleiner Behälter *o* nimmt das Oel oder überhaupt das zum Einfetten benutzte Material auf; dasselbe kann von hier in das Rohr *h* abfließen und die Abflußmenge durch einen Hahn *r* regulirt werden. Ueber dem Gestelle *a* befindet sich ferner eine Luftpumpe *A* von gewöhnlicher Construction, welche die Luft durch das Ventil *s* und die Röhre *t* in den oberen Theil des Gefäßes *b* pumpt.

Die zu bearbeitende Wolle wird auf den durchlöcherten Boden *c* gelegt, nachdem der Kolben und der Deckel abgehoben worden sind, und hierauf der Kolben und der Deckel wieder an ihren Platz gebracht; der Kolben kommt hierbei etwas höher zu liegen, als die oberste Wollschicht. Die Hähne *f*, *i*, *o*, *r*, *m* sind geschlossen, und *j* ist geöffnet, so daß die Entschweißungsflüssigkeit in das Gefäß *b* übertreten kann; die Oeffnungen im Kolben *d* gestatten derselben, sich über der Oberfläche der Wolle zu verbreiten. Wenn eine hinreichende Menge Flüssigkeit eingeführt worden ist, so wird der Hahn *j* geschlossen und die Luftpumpe durch irgend eine Betriebskraft in Thätigkeit gesetzt, wodurch eine gewisse Quantität Luft über die Oberfläche der Flüssigkeit gedrückt wird; die Folge davon ist, daß diese durch die Fasern und den durchbrochenen Boden hindurch in die Röhre *e* und aus

dieser in den Behälter *g* eintritt. Ist dies geschehen, so wird der Hahn *j* wieder geöffnet, von neuem Flüssigkeit in das Gefäß *b* gelassen und die Luftpumpe ebenfalls wieder in Betrieb gesetzt. Diese Operationen werden so oft wiederholt, als es nothwendig erscheint.

Ist die Behandlung mit der Entschweißungsflüssigkeit beendigt, so wird hierauf Wasser durch die Wolle hindurchgeführt; zu diesem Behufe öffnet man die Hähne *m* und *f* und kann auch zur Beförderung des Abflusses die Luftpumpe *A* hierzu in Thätigkeit setzen. Die Spannung im Gefäße *b* wird durch ein Manometer *B* angegeben; auch kann der Apparat, um gegen Unfälle geschützt zu sein, mit einem Sicherheitsventile und einer Alarmpfeife versehen werden. Statt des Luftdruckes kann man beim Spülen auch Dampfdruck anwenden. Beim Entschweißen, wozu gewöhnlich eine alkalische Flüssigkeit gebraucht wird, würde der Dampf eine nachtheilige Wirkung äußern und kann deshalb hierzu nicht benutzt werden; in solchen Fällen aber, wo das Material keinen Schaden leiden kann, kann man zum Entschweißen den Dampfsdruck eben so gut anwenden, wie zum Spülen. Die Entschweißungsflüssigkeit wird zweckmäßig durch ein System von Dampfrohren oder auf irgend eine andere Weise erwärmt.

Nach dem Ablassen des Spülwassers befindet sich die Wolle in einem ziemlich comprimirten Zustande. Es wird nun so viel Wasser in das Gefäß eingelassen, daß dasselbe die Wolle vollständig bedeckt, und darauf das Oel durch Oeffnen des Hahnes *r* zugeführt; die Hähne *i*, *j*, *m* und *o* werden geschlossen. Auf die Oberfläche des über dem Wasser schwimmenden Oels wird vermittelst der Luftpumpe ein Druck ausgeübt, welcher das Wasser durch den geöffneten Hahn *f* hinausdrängt. Jetzt nimmt das Oel die Stelle des Wassers ein und durchdringt die ganze Wollmasse durchaus gleichförmig. Das starke Bestreben des Oels, sich mit der Wolle zu vereinigen, verursacht, daß das Wasser ohne Zurücklassung merklicher Spuren sich entfernt, und die Wolle wird trocken genug, um ohne einen weiteren Proceß den Vorarbeiten des Spinnens unterworfen werden zu können.

(London Journal. March 1855. p. 151.)

Verbessertes Verfahren beim Degummiren und Färben seidener Stoffe, von Jandin und Duval in Lyon. (Pat. für England den 21. Juli 1854.)

(Hierzu Fig. 2—7 auf Taf. 12.)

Die Erfindung der genannten Patentträger besteht darin, daß sie die seidenen Stoffe, während sie den Arbeiten des Degummirens und Färbens unterliegen, in einem geeigneten Grade von Spannung, sowohl der Länge, als der Breite nach, erhalten. Durch ihr Verfahren wird das Brechen der Seide vermieden, welches bei allen übrigen Verfahrungsarten für denselben Zweck eintritt, und der fertige Stoff erhält dasselbe Ansehen und denselben Glanz, als wäre er aus vor dem Weben gefärbter Seide hergestellt. Dergleichen aus roher Seide gefertigte Stoffe werden in 8—10 Tagen fertig zugerichtet, und können jede beliebige Farbe, welche der Fabrikant oder Kaufmann wünscht, erhalten. Dieses Verfahren, auf geringere Sorten seidener Waaren, wie Taschentücher, angewendet, giebt einen Artikel, welcher fester ist und lebhaftere Farben hat, als nach der gewöhnlichen Methode.

Der Stoff erhält seine Spannung der Länge und Breite nach dadurch, daß er von einer Walze nach einer anderen über eine zwischeninne liegende Breithaltertrommel gezogen wird, und wird degummirt, indem er in ein Gefäß mit bis zum Kochen erhitztem Seifenwasser ungefähr $^3/_4$ Stunden lang eingetaucht wird. Der Stoff wird hierauf in einem geeigneten Gefäß gespült und kommt sodann zum Färben. Bei allen diesen Processen wird auf die Spannung des Stoffes nach beiden Richtungen hin besondere Rücksicht genommen.

Fig. 2 und 3 auf Taf. 12 zeigen in der Seiten- und Vorderansicht den beim Degummiren angewendeten Apparat. *A* ist ein durch Dampf erhitztes Gefäß, *B B* sind Walzen, auf welchen sich die Seide auf- und abwickelt, *C* ist die Breithaltertrommel, über welche der sich auf- und abwickelnde Stoff gezogen ist. Diese Trommel kann zwischen den Führungen *G G* durch Ketten und Leitrollen *H H* auf- und niedergerückt werden. *E* ist ein durch eine Handkurbel *F* getriebenes Kettenrad, und *D* ein anderes, welches die Bewegung auf die Walzen *B B* vermittelst der über die beiden Räder gespannten endlosen Kette *J* überträgt. Die Hebel *K K* dienen dazu, die Walzen *B B* aus dem Gefäß herauszuheben. Fig. 4 zeigt den Längendurchschnitt einer Hälfte des Breithalters. *b* ist die Welle der Trommel; *c c* sind segmentförmige Streifen aus Messing oder einem anderen Metall, welches sich für die Trommel eignet, mit sägenartig gezahnten Außenflächen. Die Zähne dieser Segmente sind auf die Länge der einen Hälfte nach rechts und auf die andere nach links geneigt. *c c* sind Scheiben, welche auf die Welle *b* aufgekeilt sind. *d d* sind Hebel, welche auf der einen Seite mit den Segmenten *a a* verbunden sind und mit ihren entgegengesetzten Enden in geneigt gegen die Welle liegenden Spurrädern laufen und dadurch den Streifen *a a* eine hin- und hergehende Bewegung ertheilen. Für jeden Segmentstreifen ist ein Hebel angebracht. *e e* sind die geneigt auf die Welle aufgekeilten Spurräder mit Furchen von halbkreisförmigem Querschnitt. Da die Spurräder zu beiden Seiten des Breithalters nach entgegengesetzten Richtungen geneigt sind, so erfolgt auch die Hin- und Herbewegung der Streifen immer nach entgegengesetzten Richtungen. *f* ist eine gebogene Stange, an beiden Enden mit Lagern versehen, in welchen sie die

Axe der Trommel aufnimmt und gleichzeitig die Spurräder *e* trägt. *g* ist ein Bolzen, an welchem die Stange *f* so aufgehängt ist, daß sie sich frei um denselben drehen kann. Die inneren Enden der gezahnten Streifen werden von Bolzen *j j* gehalten, welche durch an den Innenseiten angebrachte Oehre hindurchgehen; die Bolzen werden wieder durch eine auf die Welle *b* aufgekeilte Scheibe *h* getragen. Der Stoff geht 4—5 Mal über die Walzen und den Breithalter und ist dann fertig degummirt. Beim Aufwinden von einer Walze zur anderen muß der Breithalter herumgedreht werden, damit die Zähne dem Stoffe immer in derselben Lage dargeboten werden.

Hierauf wird der Stoff gespült, und zu diesem Zwecke wird er auf den Apparat gebracht, welcher in Fig. 5 im Verticaldurchschnitt dargestellt ist. *A A* sind die Lager, in welche die Walzen aus dem Degummirungsapparat eingelegt werden; *B* ist die Breithaltertrommel, welche eben so eingerichtet ist, wie die in Fig. 4 abgebildete. *C C'* sind die Walzen zum Auf- und Abwickeln des Stoffes, welche durch eine Handkurbel in Bewegung gesetzt werden; *F F'* sind Lagerarme, in welchen die Walzen *C C'* aufgelagert sind; *E E'* sind Stangen mit Haken, durch welche die Arme *F F'* in ihre gehörige Stellung gebracht werden; *G* ist eine durchlöcherte Röhre zum Besprengen des Stoffes.

Nach dem Spülen folgt nun das Färben. Fig. 6 zeigt einen Verticaldurchschnitt des hierzu benutzten Apparats. *A* ist die hölzerne Breithaltertrommel, welche in Fig. 7 detaillirt dargestellt ist. *B B* sind die Walzen zum Auf- und Abwickeln des Stoffes. *C* ist ein in Lagern *D* drehbarer Cylinder, welcher in der Färbeflüssigkeit liegt. *E E* sind bewegliche Arme, in welchen die Walzen *b b* aufgelagert sind, und welche dazu dienen, diese Walzen der Breithaltertrommel näher oder entfernter zu rücken. *F F* sind Stangen mit Haken, durch welche die Arme *e* nach Erforderniß eingestellt werden; *G* ist der hölzerne Farbtrog. In der Detailansicht Fig. 7 bezeichnet *a* Holzstreifen mit eingeschnittenen Zapfenlöchern, in welche die Stäbe *b b* eingreifen; jeder Stab ist an dem einen Ende mit einem Holzstreifen *a* verbunden und in der Mitte um einen Stift in der achteckigen Welle *c* drehbar; die Zapfenlöcher in der Welle, durch welche die Stäbe hindurchgehen, haben geneigte Seitenflächen. *d d* sind Scheiben, welche um Stifte in den Spindeln *e* drehbar sind; *f f* sind Schrauben, durch welche die Spindeln *e* in ihren Lagern festgehalten werden; *g g* sind Stifte, um welche sich die Axe *c* dreht; *h* sind die Lagerböcke für die Spindeln *e*; *i* ist ein Quersteg, welcher die Lagerböcke *h* mit einander verbindet.

Die Processe in den einzelnen Apparaten sind folgende: Ein Stück von nicht mehr als ungefähr 200 Yard Länge wird auf eine transportable Walze aufgewickelt und diese in das Gefäß *A* (Fig. 2) eingelegt; von ihr aus wird der Stoff auf die Walzen *B B* am Boden des Gefäßes aufgewunden. Hierauf wird Seifenwasser in das Gefäß *A* gebracht und durch eingeführten Dampf bis zum Kochen erhitzt. Nachdem der Stoff in der oben beschriebenen Weise 4—5 Mal hier durchgegangen ist, werden die Walzen *B B* vermittelst der Hebel *K K* ausgehoben, und der Stoff von ihnen ab- und wieder auf die transportable Walze aufgewickelt. Diese wird jetzt in die Lager *A A* (Fig. 5) eingelegt, und der Stoff von ihr auf den Breithalter *B* und die Walze *C'* aufgewunden. Die oben erwähnte Kurbel wird aufgeschraubt und der Haken *E'*, welcher bis jetzt den Arm *F'* hielt, losgelassen, so daß die Walze *C'* in die Flüssigkeit niedergeht; dagegen wird jetzt der andere Haken *E* mit dem Arme *F* verbunden und die Kurbel umgesteckt und gedreht. Dieser erste Theil der Operation erfolgt in Wasser, welches bis etwa 54° C. erwärmt ist und ungefähr 1 Pfd. Soda enthält. Ist der Stoff zwei Mal durch dieses Bad gegangen, so wird ein Ventil geöffnet und das Wasser abgelassen. Hierauf wird das Gefäß mit kaltem Wasser gefüllt, indem man das Wasser aus den durchlöcherten Röhren *G* auf den Stoff über dem Breithalter und über der Aufwindewalze fließen läßt, während die Abwickelwalze im Wasser selbst liegt. Nachdem der Stoff 4—5 Mal auf diese Weise gespült worden ist, wird er wieder auf die transportable Walze aufgewickelt und zum Färben gebracht. Der einzige Unterschied des Färbeapparats von dem Spülapparate besteht darin, daß bei jenem die Walze *C* immer in der Flüssigkeit eingetaucht bleibt und die Walzen *B B* sich immer außerhalb derselben befinden.

(Mechanics' Magazine. 1855. No. 1646.)

Eduard Briggs' Apparat zum Zurichten der Garne und Zwirne, namentlich des Seidengarns. (Pat. für England den 12. April 1854.)

(Hierzu Fig. 8—11 auf Taf. 12.)

Fig. 8 auf Taf. 12 zeigt den Aufriß des Briggs'schen Apparats zum Zurichten des gefärbten Seidengarns, Fig. 9 ist der zugehörige Grundriß. *a* ist die Spule mit dem zu bearbeitenden Garne; *b* ist ein Oehr, durch welches das Garn hindurchgezogen wird, ehe es über die Walze *c* geht. Die Walze *c* hat eine seitlich hin und her gehende Bewegung, damit der Umfang derselben keine ungleiche Abnutzung erleidet, und zugleich eine drehende; mit ihrer unteren Hälfte läuft sie in einem Troge mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit, durch welche das Garn angefeuchtet wird, ehe es zum Sengen kommt. Von hier geht dasselbe über die Walze *d*, dann durch die Gasflamme und unter die Walze *e*, um welche es herumgelegt ist und von welcher es wieder nach der Gasflamme und unter die Walze *d* zurückkehrt. Die

Walzen *d* und *e* haben eine Anzahl Furchen, wie der Grundriß zeigt, über welchen das Garn nach einander durchgezogen wird, wobei es natürlich eben so oft die Gasflamme passirt, als die Anzahl der Furchen auf jeder Walze beträgt. *f* ist der Gasbrenner, dessen Mündungen diagonal gebohrt sind, so daß die Gasstrahlen einander kreuzen. Es ist dafür zu sorgen, daß eine reine blaue Flamme erzeugt wird, und damit beim Sengen solcher Garne, welche mit empfindlichen Farben gefärbt sind, kein Ruß und keine Unreinigkeiten an denselben hängen bleiben, ist über jedem Brenner von der Esse *h* aus ein kurzes Rohr *g* angebracht, in welchem vermittelst eines kleinen Ventilators ein luftverdünnter Raum hergestellt wird. Die Gasflamme wird dadurch nach oben gezogen, die Verbrennung befördert und etwa vorkommende Unreinigkeiten und Ruß sofort fortgeführt. Wenn das Garn die Walze *e* verlassen hat, so geht sie über die Walze *i*, welche sich mit einer größeren Umfangsgeschwindigkeit bewegt, als die Fortrückungsgeschwindigkeit des Garnes ist, um Reibung zu erzeugen; auch erhält dieselbe zur Vermeidung ungleicher Abnutzung eine seitliche Verschiebung. Hierauf geht das Garn über die Leitrolle *j* und wickelt sich endlich auf der Wickelwalze *k* auf, welche von der darunter liegenden Walze *l* durch Reibung mitgenommen und zu diesem Zwecke durch Federn oder Gewichte scharf gegen dieselbe angedrückt wird. Die Betriebsmechanismen sind in der Zeichnung nicht angegeben worden, weil sie sich nach der Beschaffenheit des gerade zu bearbeitenden Garnes richten und leicht ohne Weiteres hergestellt werden können. Die Gabel *m* hat den Zweck, den Brenner zur Seite zu schieben, wenn die Bewegung des Garnes durch einen Knoten oder etwas Aehnliches, was nicht durch den Spalt hindurchgeht, aufgehalten wird; gleichzeitig wird auch die Wickelwalze *k* von der darunter liegenden Walze *l* abgehoben. In dieser Beziehung weicht der Apparat von anderen Garnsengmaschinen nicht ab.

Die auf dieser Maschine gebildeten Spulen werden nun auf die in Fig. **10** und **11** dargestellte Maschine gebracht; Fig. **10** zeigt die Seitenansicht und Fig. **11** den Grundriß. Das Garn von der Spule *k* geht durch den Fadenführer *l* nach der Anfeuchtwalze *o*, welche wiederum eine seitliche Verschiebung erhält, sodann über die Leitrolle *p* und wird von hier um die beiden festen Cylinder *q* herumgelegt, welche mit Furchen von verschiedenen Querschnitten je nach der Beschaffenheit des zu bearbeitenden Garnes versehen sind und durch Dampf oder auf irgend eine andere Weise erhitzt werden. Der Zweck dieser Cylinder ist, die Feuchtigkeit zu verdampfen und dem Garne Glanz zu verleihen. Die Leitrolle *r* führt das Garn hierauf nach dem Hobel *s*, welcher aus zwei oder mehr zusammengewundenen Strängen irgend eines Fasermaterials besteht; und von diesem wird es durch die Reibung der belasteten Spule *u* auf der Walze *w*, welche durch Dampf oder auf andere Weise erhitzt wird, abgezogen. Der Hobel wird an dem einen Ende durch den Arm s^1 und an dem anderen durch den Arm s^2 gehalten; beide Arme sitzen an der verticalen Säule s^3. Der Arm s^1 ist mit einer Mutter versehen, durch welche die Schraube s^4 hindurchgeht; sie dient dazu, die Stränge des Hobels mehr oder weniger scharf, je nachdem die Reibung erfordert wird, anzuziehen.

Die beiden erhitzten Cylinder können einander näher oder entfernter gerückt und das Garn dadurch einer stärkeren oder schwächeren Reibung ausgesetzt werden; auch kann eine größere Anzahl derselben in Anwendung kommen. In manchen Fällen ist es hinreichend, das Garn nur um einen Cylinder vollständig herumzulegen; in anderen kann man die Cylinder, in noch anderen den Hobel weglassen. Die Reibung der Spule *u* auf der Walze *w* muß groß genug sein, daß das Garn dadurch von der Spule *k* ab- und durch die ganze Maschine hindurchgezogen wird. Das Ueberführen des Garnes über die heißen Cylinder und den Hobel, oder eines von beiden, dient dazu, eine gehörige Spannung und Reibung hervorzubringen und dadurch dem Faden Rundung und ein glänzendes Ansehen zu verleihen.

(Rep. of Pat. Inv. April 1855. p. 307.)

H. Smith's in Smethwick Verfahren bei der Herstellung schmiedeeiserner Räder.

(Pat. für England den 14. August 1854.)

(Hierzu Fig. 12 auf Taf. 12.)

Nach der Methode des Patentinhabers werden die Naben und die unmittelbar mit diesen verbundenen Theile des Rades aus hoch erhitztem Eisen dargestellt, welches in geeignete Formen eingepreßt wird. Zu diesem Zwecke dient eine gußeiserne Form, welche die der Nabe und den zugehörigen Theilen entsprechende Gestalt und Größe hat. Diese Form ist überall geschlossen, ausgenommen in der Mitte von oben herein; an dieser Stelle wird ein fester hohler Cylinder gebildet, in welchen die hoch erhitzte Eisenmasse durch einen Kolben so eingepreßt wird, daß sie die Form der Nabe annimmt und, indem sie sich in die Speichen verzweigt, die Form vollständig ausfüllt. Es ist ziemlich schwierig, die massiven schmiedeeisernen Räder gesund und in allen Theilen tadellos herzustellen, namentlich die Verbindung der Nabe mit den Speichen, und der Verf. ist deshalb auf den Gedanken gekommen, die Bildsamkeit des Schmiedeeisens bei möglichst hohem Hitzgrade zur Bildung der Nabe und der Speichen aus einer und derselben Masse zu benutzen.

Fig. 12 auf Taf. 12 zeigt den Verticaldurchschnitt einer zu diesem Zwecke zu verwendenden Form. Dieselbe besteht aus zwei Theilen *a a* und *b b*, welche durch Bol-

zen und Keile unter einander verbunden werden. Der obere Theil ist mit einem Cylinder *c* versehen, welcher zur Aufnahme der heißen Eisenmasse dient. Der untere dagegen hat Vertiefungen, welche sich von der Mitte aus verzweigen und zur Bildung der Speichen oder wenigstens von Speichenansätzen dienen. Uebrigens können die Vertiefungen auch in dem oberen Theile der Form oder in beiden Theilen zur Hälfte angebracht sein. Der mittlere Theil der unteren Form *a a* und die untere Fläche des Kolbens bilden die beiden Seitenflächen der Nabe. Bei der Benutzung des Apparats werden die beiden Theile der Form fest mit einander verbunden, die heiße Eisenmasse in den Cylinder eingetragen, und nun der Kolben gegen dieselbe in Wirksamkeit gesetzt; die Form wird dadurch vollständig ausgefüllt und alles überflüssige Metall als eine Fortsetzung der Speichen ausgepreßt. Hierauf wird der Kolben wieder herausgezogen, die Form aus einander genommen und die Nabe mit ihren Speichen herausgeschlagen. Sind nur Speichenansätze hergestellt worden, so können die übrigen Theile der Speichen leicht durch Anschweißen vollendet werden, und ist die Operation gut ausgeführt worden, so ist man wenigstens sicher, daß die Verbindung der einzelnen Speichen mit der Nabe eine vollständig feste ist. Soll in der Mitte der Nabe eine Oeffnung bleiben, um das Ausbohren zu erleichtern, so wird in die untere Form ein vertical aufwärts stehender Stift *f*, in der Figur punktirt, eingesetzt, dessen Höhe so gewählt werden muß, daß der Kolben auch im tiefsten Stande denselben nicht treffen kann.

Der erforderliche Druck wird durch eine hydraulische Presse hervorgebracht, deren Preßkolben mit einem Druck von 600 Tonnen arbeitet.

(Rep. of Pat. Inv. April 1855. p. 320.)

Ueber neue Verbesserungen beim Walzen großer Bleche und der Drähte. Vom Director Tunner zu Leoben.

Wiewohl das Walzen der Kesselbleche oder Platten und dasjenige der Drähte einerseits Gegensätze bildet, so hat es doch andererseits wieder die größte Uebereinstimmung unter den verschiedenen Walzeisensorten. Gegensätze bilden das Gewicht der auszuwalzenden Stücke und die Längenausdehnung derselben, denn Kesselbleche gehören zu den schwersten Stücken bei geringer Längenausdehnung, während gewalzter Draht zu den leichtesten, aber am meisten in die Länge ausgedehnten Walzeisensorten gehört. Bei der Walzarbeit zeigen beide jedoch darin eine Aehnlichkeit, daß während deren Dauer lange Zeitintervalle verlaufen, bis jede einzelne Stelle von neuem die streckende Wirkung der Walzen erfährt. Dies ist aber ein Uebelstand, weil sich das Eisen in den langen Zwischenzeiten sehr abkühlt, daher diese möglichst verkürzt werden müssen, wenn die Fabrikation auf das Vortheilhafteste betrieben werden soll. In dieser Beziehung sind nun wesentliche Verbesserungen gemacht worden, welche bei Blech und Draht in sehr verschiedenen Mitteln bestehen.

Bei den Kesselblechen ist die Zeit von einem Walzendurchgange deshalb so groß, weil bei den schweren Stücken von einigen bis zwanzig Centnern das Zurückgehen des Walzstückes über die obere Walze eine sehr schwere Arbeit ist. Man hat zu ihrer Erleichterung verschiedene Vorrichtungen projectirt. So hat man z. B. in England versucht, den Walzen eine abwechselnde vor- und rückwärts gehende Bewegung zu ertheilen, welches man dadurch erreicht, daß eine mit der stets nach einer Richtung laufenden Schwungradwelle verkuppelte Axe eine Kurbelscheibe erhält, von welcher aus eine Zahnstange in horizontaler Richtung vor- und rückwärts bewegt wird, die in eines von den Kuppelungsgetrieben greift. Durch ein Verstellen der Warze auf der Kurbelscheibe kann der wirksame Kurbelhalbmesser innerhalb der Kurbelscheibengröße beliebig verlängert oder verkürzt werden, wodurch die Länge der horizontalen Bewegung der Zahnstange und folglich auch die Größe der Walzenbewegung nach dem Bedarf vor- und rückwärts abgeändert werden kann. Die auszuwalzende Kesselplatte wird daher vor- und rückwärts gewalzt und braucht nicht über die obere Walze zurückgegeben zu werden. Jedoch machen dieses Mittel zwei Umstände unpraktisch: 1) ändert sich die Länge des zu bearbeitenden Stückes während der Walzarbeit selbst sehr bedeutend, es muß daher das Umsetzen der Bewegung für das fertige Blech eingerichtet sein, so daß bei den ersten Durchgängen der größte Theil der Walzenbewegung unbenutzt bleibt, denn lange Bleche sind dabei überhaupt nicht darstellbar; 2) wenn durch irgend einen Umstand in dem Vorgehen des zu walzenden Bleches eine Verzögerung eintritt, so muß die ganze Zeit einer vor- und rückwärts gehenden Bewegung, also volle zwei Durchgänge, unbenutzt vorübergehen. — Ein anderes, nur projectirtes Mittel besteht in drei übereinander liegenden Walzen, wie man sie bei den Feineisenwalzwerken hat; allein für den vorliegenden Zweck ist diese Einrichtung nicht passend, weil dabei das Aufheben des schweren Stückes um den ganzen Durchmesser der Oberwalze nicht zu vermeiden ist.

Die zweckmäßigste Hülfe beim Walzen der Kesselbleche leisten eigenthümliche Vorrichtungen zum Heben, die in den belgischen, westphälischen und hin und wieder auch in den steierischen Hütten angewendet werden. Sie bestehen in einer gegitterten Brücke, von welcher auf der von den Walzen abgewandten Seite zwei Stangen vortreten, die sich um zwei feste Punkte mit Haspen drehen, und auf der gegenüber liegenden Seite, nahe bei den Walzenständern, aus zwei Zugstangen, die entweder und

gewöhnlich gerade aufstehen oder abwärts gehen. Die Breite der Brücke ist der Walzenlänge fast gleich, die Länge etwa 3 Fuß, d. h. in diesem Abstande befindet sich der letzte, mit den Walzen parallel laufende Brückenstab; allein die genannten beiden Stangen reichen viel weiter, oder, im Fall diese an der äußersten Seite angebracht wären, stehen ein Paar andere mehr vor, so daß auch viel längere Bleche aufliegen können. Da zwischen den vorspringenden Stangen ein Mann bequem stehen kann, so ist er im Stande, sich den Walzen bis auf einen Abstand von 3 Fuß zu nähern. Sowohl die Längenstäbe der Brücke, als auch die zwei vorspringenden Stangen sind an mehreren Stellen spaltartig durchbrochen und nehmen daselbst kleine eiserne Frictionsrollen auf, und namentlich sitzt eine solche auf jedem der den Walzen zugekehrten Enden der letzteren Stangen. Die in der Walzarbeit begriffene Platte ruht demnach auf den Röllchen, die oft eingeschmiert werden, damit sie sich leicht bewegen lassen, so daß die schwerste Platte von einem Arbeiter gezogen oder geschoben werden kann. Uebrigens ruht die Brücke auf den Tragestangen der sonst vorhandenen Walzenbank, indem sich die Enden der Längenstangen mit ihren Röllchen zwischen den einzelnen Abstreifmeißeln hineinlegen. Gestattet es die Räumlichkeit der Hütte, so erhalten die zwei vorspringenden Brückenstangen eine Länge von 12—18 Fuß, und es ist zu dem Ende auf der Hüttensohle ein eigener Träger für die scharnierartige Befestigung der Stangenenden aufgestellt. Je länger diese Stangen sind, um so weniger weicht ihre Lage beim Aufheben der Brücke um die Dicke der Oberwalze von der horizontalen Lage ab, und desto leichter bleibt die Bewegung der Kesselplatte auf der Brücke. Bei ihrer tiefsten Stellung erhält die Brücke eine nach den Walzen zu etwas geneigte Lage, und zwar so, daß sie in ihrer mittleren Höhe eine fast horizontale Stellung erlangt, folglich in ihrer höchsten Stellung nur die halbe Steigung nach den Walzen zu, wodurch das Zurückschieben über die Oberwalzen sehr erleichtert wird. Läßt dagegen der Hüttenraum die Aufstellung eigener Träger auf seiner Sohle nicht zu, so werden die Scharniere durch Stangen getragen, welche in den Walzenständern befestigt sind, und dann erhalten die beiden Brückenstangen des Scharniers nur eine Länge von höchstens 6 Fuß, welches dann überhaupt die ganze Länge der Brücke ist. Sollen noch längere Platten ausgewalzt werden, so müssen einige Arbeiter mit Tragstangen zu Hülfe kommen.

Das Aufheben der Brücke an den beiden erwähnten Zugstangen geschieht durch Menschenkraft mittelst eines Hebelwerkes mit Zugsträngen, so daß eine fünf- bis sechsfache Kraftvermehrung stattfindet und deshalb drei bis vier Mann die schwersten Platten heben können. Wenn aber ein Walzwerk, wie z. B. zu Oberhausen, zur Guten Hoffnungshütte unweit Mühlheim an der Ruhr gehörig, fortwährend schwere Platten zu Dampfkesseln, und besonders zum Schiffsbau, auswalzt, so ist es zweckmäßig, zum Heben der Brücke eine kleine, über dem Walzgerüste angebrachte Dampfmaschine anzuwenden.

Man läßt die aufgehobene und über die Oberwalze vorgeschobene Platte auf den Walzentisch der Einlaßseite fallen, indem durch die Erschütterung der Glühspan gelockert wird, so daß man ihn von der oberen Fläche rasch abkehren kann, während er von der unteren von selbst abfällt. Der Walzentisch auf der Einlaßseite besteht ebenfalls nur aus einzelnen starken Eisenstangen und hat ein Fallen nach den Walzen zu, wodurch das Vorgehen der Platte wesentlich erleichtert wird, auch die Erschütterung der auffallenden Platte für den Vorwalzer weniger empfindlich wird.

Um jeden Zeitverlust zu vermeiden, der durch das Stellen der Walzen nach jedem Durchgange entstehen muß, sind beide Stellschrauben mit zwei gleichen Zahnrädern versehen, in welchen Schrauben ohne Ende eingreifen, die an einer gemeinschaftlichen Axe mit einer Handkurbel oder mit einem Sprossenrade sitzen. Die eine oder das andere werden durch einen Arbeiter bewegt, der auf einer Bühne bei einem der Ständer steht. Beide Stellschrauben erhalten auf diese Weise eine ganz gleiche Stellung, welches eine nothwendige Bedingung ist, um gleich dicke Platten anfertigen zu können. Zur ersten Adjustirung dieser gleichen Stellung für beide Walzenzapfen, wie auch für den Fall, daß aus besonderen Gründen eine ungleiche Stellung nothwendig wäre, ist die Welle mit den beiden Schrauben ohne Ende in ihrer Mitte mit einem kleinen Ausrückzeug versehen, so daß jede Stellschraube für sich allein bewegt werden kann und daher gewöhnlich an dem einen Ende eine Handkurbel, an dem anderen ein Handsprossenrad angebracht ist. Die Welle muß also drei Lager, an jedem Ende eines und das dritte bei der Ausrückung erhalten; dieselben werden von einer Platte getragen, welche in ringförmigen Absätzen der Stellschrauben liegt.

Auf diese Weise bleibt der Raum auf der vorderen und hinteren Seite der Walzen für den Vorwalzer und Hintermann ganz frei, das Aufheben und Rückgeben der Platte kann keine Verzögerung erleiden, das Vorgeben der Platte ist leicht, und das Walzen hat dabei einen so tactmäßigen ungestörten Verlauf, daß gegen das gewöhnliche Verfahren mehr als die Hälfte der Zeit erspart wird. Die schwersten Platten von mehr als 20 Centner werden in Einer Hitze vollendet und kommen noch sehr warm unter den Walzen hervor. Sehr wesentlich ist aber bei einem solchen Betriebe eine starke Triebkraft.

Bei der Fabrikation des Walzendrahts unterscheidet Tunner das französische und das englische System; bei letzterem befinden sich sämmtliche Walzengerüste in einer Linie, und es machen die Walzen 230

bis 260 Umgänge in der Minute. Gegen das Ende des Walzens wird die Drahtruthe gleichzeitig an zwei, selten an drei Punkten gereckt. Beim französischen System sind die Walzengerüste meist in zwei Linien mit verschiedenen Geschwindigkeiten aufgestellt, die nur in der Vollendlinie eine etwas größere, in der Vorwalzlinie aber eine geringere Geschwindigkeit als die halbe des englischen Systems haben, während das Ausstrecken zuletzt gleichzeitig an fünf bis sechs Stellen erfolgt.

Neuerlich hat man die Drahtwalzerei, z. B. in Neunkirchen unweit Saarbrücken und im Siegenschen, durch Vereinigung beider Systeme zu dem der Schnellwalzerei verbessert. Es sind dabei fünf Walzengerüste in einer Linie aufgestellt, die einerlei Geschwindigkeit von 230—250 Umgängen in der Minute haben. In dem ersten Gerüste liegen drei Vorwalzen übereinander, zwischen denen das ⁶/₄—⁷/₄ Zoll starke, 10—20 Pfund per Stück wiegende Materialeisen 7—8 Durchgänge macht. Das vorletzte oder letzte Kaliber in diesen Vorwalzen ist das erste, und zwar mit geriffelter Bahn versehene Ovalkaliber, und befindet sich die Ruthe bei den letzten Durchgängen daselbst schon gleichzeitig in zwei Kalibern. In den darauf folgenden Gerüsten sind zwar stets nur zwei Walzen eingelegt, aber unten oder oben ist die Stelle der dritten Walze, mit alleiniger Ausnahme des letzten Gerüstes, durch eine Kuppelungsrolle ersetzt, damit auch in diesen Gerüsten abwechselnd vor- und rückwärts gewalzt werden kann. Nimmt man also an, daß in dem ersten Gerüst acht Durchgänge, d. h. vier vor- und vier rückwärts erfolgen, so geschieht der neunte Durchgang im zweiten Walzgerüst, und zwar vorwärts, der zehnte Durchgang im dritten Gerüst rückwärts, der elfte wieder im zweiten Gerüst vorwärts, der zwölfte abermals im dritten Gerüst rückwärts, der dreizehnte wieder im zweiten Gerüst vorwärts, der vierzehnte im vierten Gerüst, und zwar rückwärts, der fünfzehnte Durchgang endlich im fünften Walzgerüst, und zwar wieder vorwärts. Dabei wird die Ruthe gegen das Ende der Arbeit an vier bis fünf verschiedenen Stellen gleichzeitig gestreckt, indem sie in horizontaler Richtung mehrmals um senkrecht in der Hüttensohle befestigte Säulen umgebogen und unter die Walzen zurückgeführt wird. Ein Verschlingen ist hierbei weniger zu fürchten, als wenn dieselbe Ruthe wieder nach den Kalibern zwischen der zweiten und dritten Walze zurückgeführt wird, und zur größeren Vorsicht sind noch einige Jungen mit Leithaken versehen, um jede Verschlingung sofort zu verhindern. Da außer dem ersten Gerüst alle anderen nur zwei Walzen haben, so lassen sich dieselben leichter und genauer stellen. Die Walzen im zweiten Gerüst haben quadratische, die im dritten und vierten Gerüst ovale Kaliber.

Die fertig gewalzte Ruthe wird auch hier auf eine Trommel aufgewunden, der gebildete Drahtkranz schnell abgenommen und in einen Kühlcylinder gelegt, in welchem Kranz über Kranz liegt; durch diese langsame Abkühlung wird die Oxydation vermindert.

Das Auswalzen einer Ruthe dauert höchstens ³/₄ Minuten, so daß die Drahtkränze noch glühend in die Kühlcylinder gelangen. Der Draht bleibt dadurch so weich und so rein an der Oberfläche, daß er sogleich an die Drahtzüge abgegeben werden kann. Die einzelnen Ruthen haben eine Länge von 130—150 Fuß und eine Dicke von 2—3 Linien. Sobald ein auszuwalzendes Stück das erste Gerüst passirt hat, rückt gleich ein zweites aus dem Schweißofen nach, so daß sich stets zwei Ruthen gleichzeitig in Arbeit befinden, und da nun außerdem jede Ruthe gleichzeitig durchgeht, so erklärt es sich, daß eine solche Drahtwalzlinie eine Triebkraft von 50—60 Pferden erfordert. Für zwei solche Walzenlinien sind z. B. in Neunkirchen drei Schweißöfen im Betriebe, und jeder Ofen liefert bei ungestörtem Gange stündlich eine Charge von 4—5 Ctr. Durch den so sehr beschleunigten Betrieb wird es möglich, aus 115—118 Pfd. rohem Puddeleisen 100 Pfd. Walzdraht mit einem Steinkohlenaufwande von 100 Pfd. darzustellen. Maschinen und Menschen arbeiten gleich behende und letztere müssen noch dabei sehr vorsichtig sein, damit sie keinen Fehltritt thun und von der Drahtruthe ergriffen werden, was die traurigsten Folgen haben würde.

(Tunner's berg- u. hüttenm. Jahrb. 1854. S. 301.)

Die Ueberbrückung des Sitterthales für die St. Gallische Eisenbahn.

In der Versammlung vom 14. April des Vereins für Baukunde in Stuttgart trug Prof. Hänel einige kürzlich an Ort und Stelle gesammelte Notizen über die gegenwärtig im Bau begriffene Ueberbrückung des Sitterthales für die St. Gallische Eisenbahn vor. Dieselbe ist vom Oberbaurath v. Etzel und dem Oberingenieur Hartmann entworfen und wird durch den Ingenieur Dollfus von Mühlhausen im Accord ausgeführt. Die größte Höhe beträgt circa 200 Fuß (1 Fuß schweizerisch = 10 Zoll = 100 Linien = 0,3 Meter); die vier Oeffnungen sind von Mitte zu Mitte 132 Fuß und 140 Fuß weit, der Oberbau ist eingeleisig und wird nach dem Gitterbalkensystem von Schmiedeeisen hergestellt. Das Interessanteste dabei sind aber die Schäfte der Pfeiler, welche, auf steinernen Sockeln ruhend, gegen 160 Fuß hoch ganz aus Gußeisen construirt und zu ²/₃ dieser Höhe bereits aufgestellt sind. Die untenstehende Figur zeigt einen solchen Pfeiler im Horizontalabschnitt. Er besteht aus vier verticalen, von durchbrochenen Gußplatten zusammengesetzten Wänden, die sich gegenseitig unter rechten Winkeln schneiden, und auf diese Weise einen parallelepipedalen Kasten *A A A A*, und an jeder Seite desselben zwei Strebepfeiler *A B*, beziehungsweise *A C*, bilden.

Zwei von diesen Wänden sind parallel der Bahn und tragen direct die Gitterwände des Oberbaues; ihr gegenseitiger Abstand beträgt, diesen entsprechend, 14 Fuß, während die beiden anderen Wände nur 10 Fuß von einander entfernt sind, und folglich die größere Dimension oder Länge des Pfeilers zur Bahn rechtwinklig steht.

Die Strebepfeiler sind im Profile dreieckig; sie verschwinden ganz oben und treten nach unten immer weiter hervor; die parallel zur Bahn stehenden ($A\ B$) haben 2 Proc. Anlauf, die darauf rechtwinkligen 6⅙ Proc. Hierdurch wird die Gesammtlänge des Schaftes am Fuße auf 34,44 Fuß, die Gesammtbreite auf 17,44 Fuß gebracht. Der Höhe nach besteht diese Pfeilerconstruction aus 26 horizontalen Etagen oder Schichten, jede, mit Ausnahme der obersten, 6 Fuß hoch. (Ursprünglich sollten es 28 Schichten werden, man hat aber die beiden untersten weggelassen und hierfür den steinernen Unterbau 12 Fuß höher heraufgeführt.) Diese Schichten sind wieder aus je zwölf einzelnen Gußstücken (in der Figur mit $A\ C$, $A\ E$ und $B\ D$ bezeichnet) zusammengesetzt, mit senkrechten, der ganzen Pfeilerhöhe nach hindurchgehenden Stoßfugen. Die Länge jeder Schicht ist aus vier solcher Stücken gebildet, die Breite aus zweien; dieselben sind viereckige Rahmen von ringsum Tförmigem Querschnitt, oder, wenn man will, durchbrochene Platten, welche am äußeren Rande durch beiderseitig vortretende Flantschen verstärkt sind. Die Rahmen $A\ E$ sind rechteckig, mit zwei horizontalen und zwei verticalen Flantschen, die $A\ C$ und $B\ D$ hingegen sind trapezförmig und bilden außerhalb den Anlauf der Strebepfeiler. Bei A, wo sich die Wände kreuzen, ist die Mittelrippe der Stücke $B\ D$ als Verticalsprosse fortgesetzt; die horizontalen Flantschen dieser Stücke gehen ununterbrochen und eben hindurch, während die Flantschen der Rahmen $A\ E$ und $A\ C$ jenen entsprechend gekröpft sind. Diese letzteren Stücke ($A\ C$) haben eine fünfte Tförmige Sprosse F, aber nur in den unteren Schichten, indem dieselbe parallel mit C anläuft und um ⅔ der Pfeilerhöhe verschwindet. Je vier, in der Figur gleich bezeichnete Stücke einer und derselben Schicht sind gleich geformt und können nach einem Modelle gegossen werden. Die punktirten Linien $D\ E$ bezeichnen gußeiserne Streben, welche an allen zwei Etagen angebracht und durch Anschrauben auf die unteren Horizontalflantschen der Rahmen befestigt sind.

Alle aufsteigenden Flantschen dieser Gußrahmen sind 1 Fuß breit; ihre Stärke ist in den beiden untersten Schichten 11 Linien, und nimmt dann von je vier zu vier Schichten um ½ Linie ab, so daß sie ganz oben noch 8 Linien beträgt. Die Mittelplatten stimmen in Betreff ihrer Stärke hiermit überein; ihre Breite, nämlich die Höhe der Tförmigen Querschnitte, ist von Sprosse zu Sprosse und von Schicht zu Schicht verschieden, sie nimmt von unten nach oben hin ab und beträgt in der Regel zwischen 6 und 10 Zoll. Die Horizontalflantschen sind 8 Zoll, und an den Stellen, wo die Schichten dicht auf einander liegen, 10 Zoll breit; alle sind 8 Linien stark. Die Schichten berühren sich nicht der ganzen Ausdehnung der Lagerfugen nach, sondern nur an den in der Figur mit Buchstaben bezeichneten Stellen, nämlich überall da, wo Pfosten oder aufsteigende Sprossen sind, die einen Druck nach unten übertragen sollen. Dazwischen sind die Lagerfugen offen gelassen. Die Auflagsflächen erstrecken sich über der ganzen Breite der horizontalen Flantschen (welche daselbst, wie erwähnt, 10 Zoll beträgt); nach der Länge derselben nehmen sie gewöhnlich 6—7 Zoll ein. So bei B, C und F; so auch bei D und E, woselbst je zwei durch die offene Stoßfuge getrennte Auflagen sich befinden. Bei A ist die Auflagsfläche 10 Zoll im Quadrat. Die Berührung der Gußtheile in den Lagerfugen ist theils unmittelbar, mit rein bearbeiteten Flächen, theils werden schmiedeeiserne Keile oder Platten dazwischen gelegt und die noch bleibenden Räume mit Eisenkitt ausgestemmt. Ersteres findet nur bei A, B und C statt, und es sind zu dem Ende quer über die Flantschen Ansätze von circa 1 Zoll Breite und

folglich 10 Quadratzoll Oberfläche angegossen, welche um einige Linien über jene Flantschen vorstehen. Dergleichen befinden sich bei *A*, wo der größte directe Druck stattfindet, je drei, in Abständen von circa 5 Zoll; bei *B* und *C*, außen an den Strebepfeilern, sind deren je einer angebracht. Alle diese Ansätze werden erst auf dem Bauplatze abgearbeitet mit dem Meißel und der Feile. Für das untere Lager wird diese Arbeit an den einzelnen Stücken vorgenommen, ehe sie versetzt werden; das obere Lager hingegen wird, erst nachdem die Schicht vollständig versetzt und zusammengeschraubt ist, im Ganzen abgeglichen und nach dem Richtscheite, der Setz- und Wasserwaage genau horizontal gearbeitet.

Verbindungsbolzen der Schichten befinden sich bei *B*, *C* und *F* je zwei und bei *A*, *D* und *E* je vier. Sie stehen zu beiden Seiten der Mittelrippe, in den Winkeln zwischen den horizontalen und ansteigenden Flantschen. Die bei *A* befindlichen fassen sowohl die gekröpften Flantschen der Theile *A C*, beziehungsweise *A E*, als auch die in der beschriebenen Weise zwischen jenen gerade hindurchgehenden Flantschen von *B D*, wodurch zugleich eine solide Stoßverbindung dieser drei Theile unter sich bewerkstelligt wird. Bei den Stößen *D* und *E* wird etwas Aehnliches dadurch erzielt, daß man in die Lagerfugen, auf die Länge der daselbst zu beiden Seiten der Stoßfuge befindlichen Auflager, Bleche legt, welche durch letztere Fugen hindurchgreifen und von allen vier Bolzen gefaßt werden. Außer diesen Stoßverbindungen sind noch in der Mitte der Höhe jeder Schicht deren einzelne Theile mit ihren Verticalflantschen über zwischengelegten Keilen zusammengeschraubt. Alle Verbindungsbolzen sind 8 Linien stark. Die Löcher werden sämmtlich erst an Ort und Stelle gebohrt, nach dem Versetzen und Unterkeilen der Rahmen. Lager- und Stoßfugen sollen normalmäßig 4 Linien weit sein, doch kann bei den unvermeidlichen Unregelmäßigkeiten der Gußstücke dieses Maß nicht streng eingehalten werden.

Die unterste Schicht ruht auf gußeisernen Platten von entsprechendem Grundriß und doppel-Tförmigem Querschnitt, und ist auf ähnliche Weise, wie die einzelnen Schichten unter sich, damit zusammengeschraubt. Diese Platten sind circa 13 Zoll hoch und am Fuße 16 Zoll breit; sie sind in die oberste Quaderschicht des Unterbaues etwas eingelassen, und mit 1½zölligen Bolzen, die im Mauerwerk verankert sind, außerhalb den Strebepfeilern angeschraubt.

Interessant ist es, die größte Belastung zu berechnen, welche das Gußeisen in einem solchen Pfeiler auszuhalten hat. Die Querschnittsfläche der meistbelasteten untersten Schicht kann man zu 600 Quadratzoll, das darauf ruhende Gewicht (ohne Berücksichtigung der zufälligen Belastung) zu 9000 Ctr. annehmen. Denkt man nun diese Last gleichförmig auf den Querschnitt vertheilt, so ergiebt sich eine Pressung von 15 Ctr. pro Quadratzoll oder 83 Kilogr. pro Quadratcentimeter. Ganz eben so erhält man für die unterste Lagerfuge, wenn man zunächst nur die directe Auflagsfläche mit 200 Quadratzoll in Rechnung stellte, 45 Ctr. pro Quadratzoll oder 250 Kilogr. pro Quadratcentimeter, und wenn man auch das Auflager auf den Keilen und dem Eisenkitte berücksichtigt, 5 Ctr. und beziehungsweise 28 Kilogr. Die Wahrheit mag zwischen diesen beiden Resultaten inneliegen und mit Rücksicht auf die bei der Ausführung angewendete große Sorgfalt von der unteren Grenze nicht sehr verschieden sein. Bedenkt man, daß in gußeisernen Brückenbögen (ebenfalls ohne zufällige Belastung) Pressungen von gegen 300 Kilogr. pro Quadratcentimeter vorkommen, so müssen die gefundenen Werthe verhältnißmäßig gering erscheinen. Freilich ist bei obiger Rechnung weder auf die Einflüsse der Temperatur, noch auf die Schwankungen der Pfeiler in Folge des Eisenbahnbetriebes Rücksicht genommen worden. Zur Vermehrung der seitlichen Stabilität sollen übrigens die Flantschen *C* durch äußerlich aufgeschraubte Gußplatten nachträglich noch verstärkt werden.

Die Aufstellung der Pfeiler geschieht sehr einfach, ohne feste Gerüste. Ein Hebezeug ist in geringer Höhe über dem Sockel, ein zweites ganz oben, je über der zuletzt versetzten Schicht, beide auf dem Pfeiler selbst, angebracht. Mit ersterem werden die Gußstücke und sonstigen Materialien über den Sockelvorsprung hinaufgehoben, dann dem Pfeilerschafte nahe gerückt, und endlich mittelst des oberen Hebezeuges, welches von Schicht zu Schicht dem Fortschritte des Baues folgt, zur vollen Höhe befördert. So wächst jeder einzelne Pfeiler frei und selbstständig empor. Als Referent die Baustelle besuchte — es war kurz vor Ostern — wurde gerade die achtzehnte Schicht eines Pfeilers versetzt. Die schwersten dabei zu hebenden Gußstücke (*A E* der Figur) wogen gegen 14 Ctr.; in der untersten Schicht waren Stücke bis 23 Ctr. vorgekommen.

Eine interessante und ungleich schwierigere Arbeit wird die Aufstellung des Oberbaues sein. Dem Vernehmen nach beabsichtigt Herr Dollfus, die beiden Gitterbalken jeder Oeffnung schon auf dem Werkplatze durch die Querträger zu verbinden, und das Ganze, etwa 1500 Ctr. schwer, an einer Art Eisenbahn hängend, an Ort und Stelle zu führen. Das hierzu dienende Gerüst soll mittelst Ketten, ähnlich denen der Hängebrücken, von unten getragen werden.

(Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 17.)

Das Gebäude der Industrieausstellung in München.

Das Gebäude der Industrieausstellung, ausgeführt von Klett und Comp. in Nürnberg, hat als Haupt-

grundform ein längliches Rechteck, mit einem in der Mitte rechtwinklig gegen die Hauptaxe angebrachten und auf beiden Seiten vorspringenden Transept, sowie Vorsprünge an den beiden Stirnseiten. Das Hauptrechteck hat 640 bayer. Fuß Länge, 160 Fuß Breite und 62½ Fuß Höhe vom Fußboden bis Anfang der aufgesetzten Satteldächer; der Transept springt auf jeder Seite 60 Fuß vor, so daß seine ganze Länge 280 Fuß beträgt; er hat 160 Fuß Breite und eine Höhe von 82 Fuß, ebenso wie vorher bestimmt. Die Vorsprünge an den Stirnseiten, 40—100 Fuß breit und 33⅓ Fuß hoch, vermehren die Länge des Hauptrechtecks auf jeder Seite um 80 Fuß, so daß die größte Länge des Gebäudes 800 Fuß wird. Die angesetzten, aus Holz ausgeführten Gebäude zur Aufnahme der industriellen und landwirthschaftlichen Maschinen können als etwas für sich Bestehendes betrachtet werden und bleiben hier außer Berücksichtigung. Der Breite nach ist das Gebäude in 5 Schiffe getheilt; das mittlere von 80 Fuß Breite, die beiden auf jeder Seite liegenden von je 20 Fuß Breite; dasselbe findet mit dem Transept statt. Die sich kreuzenden Mittelschiffe sind vom Fußboden bis zum Dache vollkommen frei; die äußeren Seitenschiffe, sowie die an den Enden vorstehenden Anbaue sind mit einer unteren Galerie versehen, welche 18 Fuß hoch über dem Fußboden liegt. Innerhalb der inneren Seitenschiffe liegt die zweite Galerie in einer Höhe von 33⅓ Fuß vom Fußboden. Diese Galerien sind durch acht Treppen zugänglich gemacht.

Der Haupteingang befindet sich auf der einen Stirnseite des Transepts; außerdem sind an verschiedenen Punkten der Länge des Gebäudes zehn Thüren angebracht; eine derselben, zu einem Entréezimmer führend, ist als Eingang für die königlichen Herrschaften bestimmt. Zu beiden Seiten des Haupteinganges liegen an der Umfassungswand die Bureaux für die Ausstellungscommission und die Regierungscommissarien; innerlich ist einerseits die Garderobe, andererseits der Katalogverkauf angebracht. An dem anderen Ende des Transepts befinden sich zwei Conditoreien und in dem einen Anbau eine Restauration; der ganze übrige Raum, sowohl unter als auf den Galerien, dient zur Aufstellung der Gegenstände mit den erforderlichen Gängen zwischen denselben.

Die Trennung der angegebenen Schiffe erfolgt durch 298 Säulen; diese bestehen theils aus drei, theils aus vier, theils aus fünf übereinander stehenden Theilen, von denen der untere den auf Mauerwerk ruhenden und unter dem Fußboden befindlichen Fuß bildet. Die Höhe dieser Säulen beträgt 38, 66⅓ und 86⅓ Fuß. Die Gesammtzahl der Säulenstücke aber 814. Von diesen Säulen stehen außen 124 Stück; zwischen denselben ist bis zu einer Höhe von 2 Fuß eine Mauer und dann eine 7½ Fuß hohe Holzwand mit äußerlich angebrachtem gußeisernem Gitter vorhanden, worauf Glasfenster in beweglichen Flügeln von 8½ Fuß Höhe folgen, an welche sich bis unter das Dach feststehende Glasfenster anschließen. Zwischen dem Dache und den feststehenden Glasfenstern sind bewegliche Luftschieber, ähnlich wie bei den Eisenbahnwagen, angebracht, welche ebenso wie die beweglichen Glasfenster durch mechanische Mittel geöffnet und geschlossen werden können. Ueber diese äußere Umfassungswand erhebt sich das innere Seitenschiff mit einer aus beweglichen und feststehenden Fenstern gebildeten Glaswand um 28⅓ Fuß, der Transept aber um weitere 20 Fuß.

Das Dach besteht aus querliegenden Satteldächern von 20 Fuß Breite und 4 Fuß mittlerer Höhe mit Holzsparren in 1,8 Fuß Abstand, zwischen denen sich die Glasdeckung aus doppeltstarkem Fensterglas in Kitt eingelegt befindet. Das Glas des Daches ist innerlich mit hellgrünem Oelfarbenanstrich versehen und äußerlich in einem Abstande von ½ Fuß durch aufgelegte Drahtgitter gegen Hagelschlag gesichert. Zwischen je zwei Dachwalmen liegt in den Seitenschiffen eine gußeiserne Rinne, auf welcher die Sparrenköpfe ruhen, und welche das Wasser nach den hohlen Säulen führen, die als Wasserabfallrohre dienen; im Mittelschiff eine schmiedeeiserne Rinne, welche den oberen Abschluß je eines gitterförmig aus Schmiedeeisenstäben hergestellten Sprengwerkes von 80 Fuß Länge und 4½ Fuß Höhe bildet und das Wasser ebenfalls durch die Säulen abführt. Jedes solche Sprengwerk verbindet zwei einander gegenüber liegende Säulen des Mittelschiffes und dient den Dachsparren zur Auflage. Am Kreuzpunkte beider Mittelschiffe ist die Seitenwand des Transepts mit schiefen Hängestangen versehen, um als Hängwerk zum Tragen des Daches zu dienen. Das Dach ist durch eine äußerlich angebrachte Galerie an allen Punkten zugänglich. Das durch die Säulen niedergeführte Wasser wird durch die unterhalb angebrachte Röhrenverbindung zwischen den Säulen nach drei Bassins geführt, die mit Versenkgräben in Verbindung stehen, um das aus denselben überlaufende Wasser abzuführen.

Um die Stabilität des Gebäudes nach den beiden Hauptrichtungen zu sichern, sind zwischen den Säulen in den Seitenschiffen gußeiserne Gitterrahmen unter den oberen Galerien und unter dem Dache sowohl nach der Länge als Quere angebracht, welche zugleich die obere Galerie tragen. Außerdem liegen im Hauptschiffe und in den Nebenschiffen zwischen je vier Säulen, theils mit den schmiedeeisernen Trägern, theils mit den gußeisernen Spanngittern verbundene diagonale Verbindungsstangen in horizontaler Lage. Die erst nachträglich angebrachte untere Galerie ruht mittels hölzerner Durchzüge auf eisernen an die Säulen angeschraubten Consolen.

Von den schmiedeeisernen Sprengwerken, welche als Träger der Satteldächer dienen, sind 35 vorhanden; sie

haben ein jeder 51 Ctr. Gewicht, 80 Fuß Länge, 4½ Fuß Höhe, sind in einem Bogen von 6 Zoll Pfeilhöhe in 16 Gitterfeldern ausgeführt, und wurden, durch 28695 Pfund gleichmäßig über ihre ganze Länge belastet, nur 19 Linien in der Mitte eingebogen, welche Senkung nach der Entlastung bis auf ½ Linie zurückging, was als Nachweis der vollkommenen Ausführung dienen kann; sämmtliche Löcher wurden nämlich ausgebohrt und ausgerieben, die Nietbolzen aber genau abgedreht.

Die 104 gußeisernen Gitterrahmen, auf denen die Galerie ruht, sind 20 Fuß lang, 4 Fuß hoch und in vier Kreuzfelder getheilt; ein jeder wiegt 1040 Pfund und wurde durch eine in der Mitte aufgelegte Belastung von 175 Ctr. vor der Verwendung geprüft, wodurch eine merkbare Einsenkung nicht hervorgebracht wurde. Die 450 gußeisernen Gitterrahmen, welche nur die Säulen zu verbinden hatten, nicht aber zum Tragen bestimmt waren, hatten ein Gewicht von 825 Pfund und wurden vor der Verwendung im Mittelpunkte mit 50 Ctr. belastet. Das Gewicht des Daches war einschließlich aller Theile zu 3¼ Pfund pro Quadratfuß, die zufällige Belastung der Galerie zu 1 Ctr. pro Quadratfuß angenommen worden.

Zur Aufstellung des Gebäudes wurden am Transept und an den beiden Enden unbewegliche Gerüste angebracht, auf denen vier Krahne zum Aufziehen und Versetzen der schweren Bestandtheile dienten; dagegen wurden zum Heben und Versetzen der Theile in den vier Nebenschiffen Eisenbahnen mit sechs Krahnenwagen angewendet. Zum Zusammensetzen der leichteren Bestandtheile dienten acht Gerüstwagen mit mehreren Etagen; zum Aufheben der 80 Fuß langen Gesprenge im Mittelschiffe wurden die Eisenbahnen der inneren Seitenschiffe auf die gußeisernen Gitterrahmen, welche die obere Galerie tragen, gelegt, und auf denselben zwei gegenüber stehende Krahne in Thätigkeit gesetzt. Die Rüstung zum Legen des Daches im Mittelschiffe bestand in schwachem Gebälk und Bretern. Ueberhaupt waren bei der Aufstellung 100000 Kubikfuß Rüstholz und 12000 Breter erforderlich. Von den Säulen konnten mit Hülfe der beschriebenen Apparate in der Stunde 14 gesetzt werden; das Aufheben und vollständige Befestigen eines schmiedeeisernen Sprengwerkes erforderte 14 Minuten.

Von der Aufstellung der ersten Säule bis zur vollständigen Beendigung des Baues verstrich ein Zeitraum von 100 Tagen, einschließlich der Sonntage, an denen nicht gearbeitet wurde; die untere Galerie, deren Herstellung erst während des Baues beschlossen wurde, ist in einem Zeitraume von 10 Tagen neben der ungestörten Ausführung des Hauptbaues hergestellt worden.

Die räumlichen Verhältnisse und verwendeten Materialien lassen wenigstens bezüglich der Hauptzahlen eine Vergleichung mit dem Londoner Industrie-Ausstellungsgebäude des Jahres 1851 zu. Es betrug nämlich in

München nach bayer.	London nach englischem Maß und Gewicht:	
133400	782784	□F. Fläche des Fußbodens,
44600	217152	□F. Flächenraum der I. Galerie,
37600	—	□F. Flächenraum der II. Galerie,
215600	999936	□F., der ganze zur Ausstellung benutzte bedeckte Flächenraum,
7'744000	36'262000	Kubikfuß, der umschlossene kubische Raum,
224778	896000	□F. an verwendetem Glase,
2'822194	7'840000	Pfd. verwendeten Gußeisens,
413305	1'232000	Pf. verwendeten Schmiedeeisens,

wobei für das englische Ausstellungsgebäude die Angaben des illustrirten Katalogs zu Grunde gelegt worden sind.

Von dem Münchener Gebäude ist ferner noch anzuführen, daß bei demselben verwendet wurden: 97700 Kubikfuß Stein, 99000 Kubikfuß Holz, 38600 Pfund Glaserkitt und 46000 Pfund Anstrichfarbe. Die Wandfenster nehmen 83059 Quadratfuß ein, von diesen sind 7000 Quadratfuß beweglich eingerichtet, außerdem kommen 832 Quadratfuß auf die angebrachten Luftschieber.

Die Detailconstructionen, in welchen sich, verglichen mit den entsprechenden Ausführungen des Londoner Gebäudes, ein nicht unwesentlicher Fortschritt im Eisenbau kundgiebt, rühren durchgehends von dem Maschinenmeister Ludw. Werder in der oben genannten Maschinenbauanstalt von Klett und Comp. her.

(Hülße im Bericht der Beurtheilungs-Commission bei der allg. deutschen Industrie-Ausst. V. S. 61.)

Die verbesserte Mühlsteinhaue und Büchse des Mühlenbaumeisters Nagel in Hamburg. Beschrieben von Dr. Rühlmann.

(Hierzu Fig. 13—18 auf Taf. 12.)

Im Allgemeinen ist die Nagel'sche Haue als eine verbesserte Compaßhaue zu betrachten und besteht das Wesentliche der Verbesserung in Folgendem:

1) Kommen die getrennten gußeisernen Schuhe oder Lagerstellen der äußeren Hauezapfen in der Mantelfläche eines gußeisernen Hohlcylinders mit einander verbunden vor, weshalb sie stabiler und übereinstimmender befestigt werden können.

2) Kann ein Höherstellen oder Justiren dieser Lagerpunkte ohne Weiteres erfolgen, ohne das sonst erforderliche zeitraubende und mühsame Einspitzen der getrennten Schuhe und deren Befestigung durch Blei u. s. w. vornehmen zu müssen.

3) Kommt der Aufhängepunkt des Läufers viel höher (unter allen Umständen stets über den Schwerpunkt des

Steines) zu liegen, ohne jedoch dadurch die Entfernung zwischen Halslager (Buchs) und Aufhängepunkte nachtheilig vergrößern zu müssen, wodurch die Wirkungen der über dem Aufhängepunkte im Steine auftretenden Flieh- (Schwung-) kräfte bedeutend vermindert werden.

4) Wird durch die große Höhe, bis zu welcher die Steinbüchse in das Läuferauge hineinreicht, es fast unmöglich gemacht, daß Schrot oder Sand an die Metallbacken des Halslagers kommen kann.

Auf Mühlen, wo zum Theil unreines Korn gemahlen wird, war es bisher kaum möglich, Metallbacken anzuwenden, weil solche bei einigermaßen mangelnder Sorgfalt immer schnell zerstört wurden und alle künstlichen Verschlüsse sich als unzureichend erwiesen.

Zur gehörigen Verständniß von Nr. 3 wird Folgendes dienen: Bekanntlich setzt man die französischen Mühlsteine aus vielen einzelnen Stücken zusammen, welche besonders der Höhenrichtung nach sehr ungleich sind, weshalb man auch in der Regel den oberen Theil des Läufers aus Gyps und Steinbrocken zusammenbäckt. In beiden Fällen haben gleich große Theilchen des Läufers in verschiedenen Höhen und Abständen von der Drehaxe des Steines verschiedenes Gewicht, und man sucht deshalb den Läufer vor dem Gebrauche durch entsprechendes Eingießen von Blei zu adjustiren. Dieser Gleichgewichtszustand entspricht aber nur dem ruhenden Steine, nicht aber dem in Umdrehung gesetzten, indem in letzterem Falle die Flieh- oder Schwungkräfte der einzelnen Stellen verschiedener Dichte gleichsam so auftreten, als wären daselbst sonst isolirte Gewichte befestigt, deren Drücke in der Horizontalebene wirken, und nur durch andere Gegendrücke, in gleicher Ebene und in der rückwärtsgerichteten Radiusverlängerung thätig, aufgehoben werden können. So lange letzteres nicht geschieht, müssen schwankende, ungleichförmige und einseitige Abnutzung erzeugende Bewegungen eintreten, die man begreiflicher Weise so viel als nur möglich beseitigen muß. Da nun, wie bemerkt, der obere Theil des Läufers vor Allem, oft fast allein, derartige Stellen von sehr verschiedener Dichte enthält, so wird das Höherbringen des Befestigungspunktes des Steines im Läuferauge offenbar die Hebelarme der über der Aufhängestelle vorkommenden Fliehkräfte verkürzen und somit die nachtheiligen Wirkungen der letzteren vermindern.

Nach diesen Vorbemerkungen, welche zur Würdigung des Gegenstandes ausreichend sein werden, gehen wir zur Beschreibung der Abbildungen Fig. 13—18 auf Taf. 12 (in 1/12 wahrer Größe) der fraglichen Haue und Büchse. Vor Allem ist zum raschen Verständniß zu bemerken, daß hier außer der gewöhnlichen Haue und der Büchse noch ein dritter Körper, ein Hohlcylinder *A*, vorkommt, welcher im Läuferauge völlig fest gemacht wird und zur Aufnahme der Schuhe oder Lagerkörper der Zapfen *x* der Compaßhaue bestimmt ist. Sodann ist zu rathen, einen Blick auf die vollständige Zusammenstellung aller Theile zu werfen, wie solche aus der senkrechten Durchschnittsfigur 13 (den Schnitt nach 1, 2 von Fig. 17 genommen) erkennbar ist. Der Hohlcylinder *A* ist in drei Ansichten, Fig. 14—16, gezeichnet, wobei bemerkt werden muß, daß Fig. 14 einen Durchschnitt, nach α β vom Grundriß Fig. 15 genommen, und Fig. 16 eine Ansicht von außen darstellt.

Außerhalb ist dieser Hohlcylinder *A* ein wenig kegelförmig geformt, sowie unterhalb, zur Verstärkung, mit einem vorspringenden Rande versehen. Die eigentlichen Schuhe werden durch besonders geformte, prismatische verstärkte Räume *v v* gebildet (Fig. 16 punktirt gezeichnet), in welchen sich die bronzenen Futter oder Lagerschalen für die Hauezapfen auf- und abschieben lassen, ohne dabei herauszufallen. Die oberen Parthien der Verstärkungen oder Lagerführungen *v v* sind mit hölzernen Klötzchen *z*, *z* ausgefüllt, die vermehrt oder vermindert werden können und mit Leichtigkeit eine Verstellung und frische Befestigung der Haue zulassen.

Die Haue *B* ist im Allgemeinen Fairbairn's Compaßhaue und in Fig. 18 abgebildet. Dabei ist *C* der sogenannte Mitnehmer, welcher auf dem viereckigen Theile *m* des Mühleisens *N* unverrückbar fest seinen Platz findet, mit zwei Zapfen *p* versehen ist, deren Lagerstellen bei *q* in der halbkugelförmigen Haue *B* angebracht sind. Die Einrichtung der Büchse oder des Halslagers *D* der Mühlspindel ist ebenfalls aus Fig. 13, sowie aus der nach γ δ letzterer Figur genommenen Durchschnittszeichnung Fig. 17 zu erkennen.

Die beiden Bronzefutter *r* und *t*, *t*, welche die Mühlspindel *N* umfassen, sind in Nuthen des Hohlcylinders *D* verschiebbar und können deshalb niemals seitlich ausweichen oder wegen verdrehter oder verschobener Lage ungewöhnlich raschen Abnutzungen unterliegen, wie dies bei vielen der zeither angewandten Metallbüchsen der Fall war. Das Futterstück *r* ist durch Keil *s* und Schraube *w* stellbar gemacht, sowie die prismatischen freien Räume *u* zwischen den Bronzeschalen *r*, *t* zur Einbringung von besonderem Stopfzeuge benutzt werden können. Zum gehörigen Schließen der Büchse *D* dienen oben und unten die Deckel *H* und *I*, welche durch Schrauben *k* mit versenkten Köpfen festgehalten werden. Die Befestigung der Büchse im Bodensteine *M* erfolgt durch drei Schrauben *E*, deren Köpfe einerseits in dem verbreiterten Rande von *D* versenkt sind, während andererseits ihre Muttern gegen einen schmiedeeisernen Ring *F* gepreßt werden.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1854. Heft 6. S. 293.)

Neuer Apparat zum Uebersenden telegraphischer Signale. Von Cromwell Fleetwood Varley. (Pat. für England den 16. Februar 1854.)

(Hierzu Fig. 19—28 auf Taf. 12.)

Zur Vermeidung der Verzögerung und der Schwankung in der Kraft der elektrischen Ströme, welche in Folge der Induction entstehen, wenn dieselben unterseeische oder unterirdische Drähte von großer Länge durchlaufen, hat Varley einen Apparat erfunden, welcher ihm gestattet, mit geringerer Kraft in viel größeren Entfernungen zu arbeiten, als gewöhnlich. Der Apparat besteht aus drei Theilen, welche von einander abhängig sind und nothwendig zu einander gehören. Der eine Theil, der Schlüssel (Fig. 19 und 20), dient zum Uebersenden der Signale längs des Liniendrahtes, welcher mit dem Säulchen *L* verbunden ist. Ein anderer Theil (Fig. 21 und 22) ist ein Relay, welches einen Localstrom regiert, durch welchen die übersandten Zeichen verständlich gemacht werden. Der Schlüssel und das Relay sind durch einen Draht in leitende Verbindung gesetzt, welcher an den Säulchen *P* und *P* befestigt ist. Der dritte Theil ist eine Kurbel *5* und *6* in Fig. 19 und 20, welche auf dem Brete, worauf der Schlüssel ruht, angebracht ist. Die Handhabe der Kurbel hat zwei Stellungen, welche mit «Senden» und «Erhalten» bezeichnet sind. Die Kurbel verbindet beim Absenden einer Mittheilung den Liniendraht mit dem Schlüssel; beim Empfangen einer Mittheilung dagegen verbindet sie den Liniendraht mit dem Relay.

Die Endstationen einer Telegraphenlinie sind in gleicher Weise mit den drei Theilen des Apparats, dem Schlüssel, dem Relay und der Kurbel, versehen.

Die Handhabe *a* des Schlüssels wird durch zwei Federn *b* und *c*, welche mit den Säulchen *C* und *Z* in elektrischer Verbindung stehen, emporgehalten. Indem man diese Handhabe abwechselnd niederdrückt und dann wieder frei emporläßt, entstehen die gewünschten Signale. Wenn die Handhabe oben ist, so gestattet sie einem elektrischen Strome, durch den Liniendraht nach der anderen Station zu gehen; wenn sie halb niedergedrückt ist, so verbindet sie den Liniendraht mit der Erde und entladet denselben; und wenn sie endlich ganz niedergedrückt ist, bis sie auf der Hemmung *26* in Fig. 19 und 20 aufruht, so kehrt sie den Strom um. Nachdem diese Ströme den Liniendraht durchlaufen haben, circuliren sie auf der entfernten Station im Relay und wirken hierdurch auf den Strom einer Localbatterie. Das Relay besteht vorzüglich aus einem Galvanometermagnet (Fig. 26 und 27), welcher an dem einen Ende schwerer ist, als an dem anderen. Dieser Magnet ist so gestellt, daß er in Folge seiner Schwere einen an seiner Axe befindlichen Arm *d* gegen eine Feder *e* (Fig. 23) drückt. Hierdurch wird die Kette der Localbatterie geschlossen. Der Strom der Localbatterie wird dagegen unterbrochen, wenn sich der Schlüssel auf der entfernten Station in Ruhe befindet, indem hierbei durch den Liniendraht ein Strom circulirt, welcher den Arm *d* von der Feder *e* ablenkt (Fig. 23).

Der Lauf der Ströme durch den Apparat ist folgender: Die Handhabe des Schlüssels ist an einer Axe *C Z* befestigt. Diese Axe besteht aus zwei Theilen, welche durch Elfenbein mit einander verbunden und durch dasselbe zugleich von einander isolirt sind, wie Fig. 24 im Durchschnitt zeigt. Diese beiden Theile der Axe sind durch die Federn *b* und *c* in fortwährender Verbindung mit den Polen *C* und *Z* der Batterie. Die elfenbeinerne Scheibe, welche die beiden Theile der Axe isolirt, ist mit zwei halbkreisförmigen Ringen von Metall umgeben, welche sich nicht berühren. Der eine von diesen Ringen ist in Verbindung mit der Handhabe *a* und dem Ende *Z*, während der andere nur mit dem Ende *C* verbunden ist. Wenn die Handhabe oben ist (Fig. 20), so geht der Strom vom Zinkpole aus durch die Feder *f* unter dem Brete nach der Feder *g*, welche gegen einen Stift *h* an der Kurbel drückt. Von hier aus geht der Strom ebenfalls unter dem Brete nach dem Säulchen *L* und dann durch den Liniendraht nach der entfernten Station, wo er bei dem Säulchen *L* in das Schlüsselbret eintritt; unter demselben geht er nach der Kurbel *5*, welche auf «Erhalten» gestellt ist. Hierdurch ist der Stift *i* mit der Feder *j* in Berührung gekommen und der Strom kann daher durch dieselbe nach dem Säulchen *P* gelangen. Von hier aus geht er nach dem Relay über, in welches er bei dem Säulchen *P* (Fig. 21) eintritt. In dem Relay geht der Strom durch die Drahtwindungen, welche den Magneten umgeben, wodurch der Arm *d* von *e* abgelenkt und der Localstrom, welcher vorher bestand, unterbrochen wird. Der elektrische Strom geht in dem Relay von *P* durch den übersponnenen Draht *p*, durch *q* und die Drahtwindungen des gewöhnlichen Indicators *r*, dann durch den Draht *s*, *s* auf die Spirale *t*, durch die Drahtwindungen *u*, *u*, welche den Magneten umschließen. Dieser Magnet wird hierdurch nach Maßgabe des Stromes rechts oder links abgelenkt. Hierauf geht der Strom durch die Spirale *v* nach den Säulchen *v'* und *E* und in die Erde. So oft der entfernte Correspondent seinen Schlüssel niederdrückt, so oft wird der Strom umgekehrt. Dabei wird, wenn der Strom in der einen Richtung circulirt, durch die Ablenkung des Magneten die Berührung, welche zwischen *d* und *e* bereits bestand, noch sicherer und beständiger gemacht. Circulirt dagegen der Strom in der anderen Richtung, so wird durch die Ablenkung des Magneten die Gravitation überwunden und die Theile *d* und *e* werden getrennt.

Wenn ein Zeichen gegeben werden soll, so wird die Kurbel, wie in *6* in Fig. 20, auf «Senden» gestellt, die Handhabe des Schlüssels dagegen wird niedergedrückt,

wie in Fig. 19. Während des Niederdrückens setzt nun die Feder *k* den Liniendraht für einen Augenblick mit der Erde in Verbindung, wodurch derselbe entladen wird. Wird dann die Handhabe ganz niedergedrückt, so ist der Strom umgekehrt. Dies geschieht bei jedem Auf- und Niedergehen der Handhabe.

Unter der Kurbel ist noch eine dritte Feder *n* angebracht, welche mit der Erde in Verbindung steht. Bei jedem Umdrehen der Kurbel von «Senden» auf «Erhalten» kommt nun ein Stift *o* mit dieser Feder *n* in Berührung, wodurch ebenfalls eine Entladung des Drahtes bewirkt wird.

Der Strom der Localbatterie beginnt in *e* (Fig. 23 und 25), geht durch *x* und *y* nach den Säulchen *1* und *2* (Fig. 21), giebt dann in dem dazu gebrauchten Apparate das Zeichen, geht nach dem Säulchen *3*, durch den Draht *4* nach dem Rahmen *5* und dann durch die Axe des Magneten nach dem Contactarm *d*, welcher nach Maßgabe des Linienstromes mit *e* in Berührung ist oder nicht.

Der Indicator *r*, ein einfaches Galvanometer, ist wie gewöhnlich eingerichtet; ein schwalbenschwanzartiger Riegel *6* gleitet in einer metallenen Führung *7*, welche an die Rückwand *8* angeschraubt ist. Der Rahmen *5* des Zifferblattes des Relays paßt in ein Gehäuse *9*, welches um eine Axe *10* vermittelst der Handhabe *12* bewegbar ist. Diese Bewegung dient einestheils dazu, das Zifferblatt gehörig zu stellen, und anderntheils dazu, die Kraft zu adjustiren, mit welcher die Gravitation den Arm *d* gegen die Feder *e* drücken soll. Der Raum, in welchem sich die Feder *e* bewegen kann, ist durch den Stift *13* bestimmt; die Spannung, welche sie erhalten soll, wird ihr durch die Bewegung des Theiles *14* gegeben und ihre Befestigung geschieht durch die Schraube *15*. Die Bewegungen des Armes *d* und der Feder *e* werden außerdem noch begrenzt durch die Schrauben *16* und *17*. Fig. 22 zeigt zwei Säulen *5*, *5*, welche den Rahmen des Relays ausmachen und welche in Fig. 25 weggelassen sind. Das Querholz *18*, welches die Drahtwindungen *u*, *u* hält, ist durch dünnes Horn von dem Rahmen isolirt. Dieses Querholz bildet übrigens das Verbindungsglied zwischen den Drahtwindungen. In Fig. 21 und 25 unterstützt ein Arm *20* die Magnetaxe, dagegen ist dieser Theil in Fig. 23 weggebrochen, um die Berührung von *d* und *e* besser zu zeigen. Die Fig. 26 und 27 geben zwei besondere Ansichten von dem Magneten, der Axe und dem Contactarme *d*. Fig. 28 giebt eine besondere Ansicht von dem Rahmen der Drahtwindungen *u*. Ferner stellt *21* in Fig. 22 einen Durchschnitt des Gehäuses dar, dessen Vorderseite von Glas ist. Die Stifte 22 in Fig. 21 und die Schraube *23* in Fig. 22 dienen zur Befestigung des Gehäuses. Der befestigte Zeiger *24* giebt auf der Eintheilung des Zifferblattes an, wie weit dasselbe gedreht worden ist. Die Bewegung der Handhabe des Schlüssels endlich wird regulirt durch die Schrauben *25* und *26*.

(Rep. of Pat. Inv. April 1855. p. 293.)

Robb's Bremsapparat für Eisenbahnwagen.

(Hierzu Fig. 29 und 30 auf Taf. 12.)

Robb's Bremsapparat, welcher erst kürzlich aus Amerika nach England eingeführt wurde, gründet sich darauf, daß eine Frictionsrolle, welche zwischen der Peripherie des Rades und den Schienen liegt, ein Bestreben annimmt, sich nach der der Richtung des Rades entgegengesetzten Richtung zu bewegen.

Fig. 29 auf Taf. 12 zeigt die Seitenansicht eines Eisenbahnwagenrades mit dem Brems und einem Theile des Gestelles. Die zur Auflagerung des Rades *A* gehörigen Theile, welche dieses mit dem Wagengestelle *B* verbinden, sind der Deutlichkeit wegen weggelassen worden. Die Bremswirkung wird durch die beiden Frictionsrollen *C* hervorgebracht, welche auf ihren Wellen *D* lose laufen und zu beiden Seiten der Axe am unteren Theile des Radumfanges angebracht sind. Die Rollen *C* haben ungefähr ⅓ des Raddurchmessers und ruhen in metallenen Armen *E*; die Lager in diesen Armen, welche zur Aufnahme der Welle *D* dienen, sind elliptisch, damit die Rollen nach Belieben dem Radumfange näher gerückt oder von demselben entfernt werden können. Die Bremsrollen werden vermittelst Stangen *F*, welche auf den Wellen *D* sitzen und sich in einem Scharnier *G* an ihren anderen Enden vereinigen, in Thätigkeit gesetzt. Das Scharnier *G* wird durch eine Gelenkstange *H* niedergedrückt, welche geschlitzt ist, damit die Radaxe ungehindert durch sie hindurchgehen kann. Oben ist die Stange *H* mit dem Hebel *I* verbunden, dessen Drehungsaxe *J* in mit dem Wagengestelle verbundenen Hängelagern ruht. An irgend einer geeigneten Stelle dieser Welle ist ein Hebel *K* befestigt, welcher an seinem oberen Ende an eine Zugstange *L* angeschlossen ist, und diese Stange kann entweder mit den Buffern verbunden sein, in welchem Falle der Bremsapparat ein selbstthätiger wird, oder er kann mit irgend einer der gewöhnlichen Handbremsvorrichtungen in Verbindung gesetzt sein. Soll der Apparat in Thätigkeit gesetzt werden, so wird die Stange *L* angezogen, wodurch die Gelenkstange *H* gehoben und die Frictionsrollen sowohl gegen die Schienen als gegen den Radumfang angedrückt werden. Es wirkt dann die Trägheit des vorwärtsfahrenden Wagens der entgegengesetzt gerichteten Drehung der Rollen entgegen, und bewirkt zwischen den Rollen, dem Radumfange und den Schienen eine sehr bedeutende Reibung, welche einen baldigen Stillstand verursacht. Um Störungen und Reparaturen in Folge der starken Abnutzung, welcher die Naben der Rollen und ihre Wellen

ausgesetzt sind, zu vermeiden, sind an der Stelle, wo die Rollen auf der Welle aufsitzen, konische Hälse *M* (Fig. 30) auf die Welle aufgesetzt, welche in dem Maße, als sich die Rollennabe ausläuft, angezogen werden können. Die Nabe ist natürlich den Hälsen entsprechend ausgebohrt.

(The Pract. Mech. Journal. March 1855. p. 273.)

Das Sicherheitsventil von W. Partington in Bolton-le-Moors.
(Pat. für England den 27. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 50 auf Taf. 12.)

Partington's Sicherheitsventil ist in Fig. 50 auf Taf. 12 im Verticaldurchschnitt dargestellt. Auf den Kessel ist ein becherförmiger Theil *a* aufgesetzt, welcher in der Mitte mit einem in den Dampfkessel mündenden Rohre *b* und an der Seite mit einer Pfeife *l* versehen ist. Das obere Ende des Rohres bildet den Sitz für ein Kugelventil *c*, welches mit einem Sattel *d* überdeckt ist. Von diesem Sattel gehen Stangen *e* nieder, deren untere Enden in einem das Rohr *b* rings umgebenden Ringe *f* vereinigt sind. Auf dem Ringe *f* liegen eine Anzahl Gewichte *h* mit Oeffnungen für die Stangen *e* zur Belastung des Ventils. Der ganze Apparat wird durch einen Deckel *i*, welcher auf den Becher *a* aufgeschraubt ist, verschlossen. Zur Erhöhung der Festigkeit ist der Deckel *i* mit Haken *j* versehen, welche durch die Flantschen des Bechers *a* hindurchgehen. Um das unbefugte Oeffnen des Apparats zu verhindern, ist an den Haken *j* ein Ring *k* angebracht, welcher ein Vorlegschloß aufnimmt. Wenn der Dampf eine gewisse Spannung erreicht hat, so hebt er das Ventil und tritt in die von den Theilen *a* und *i* gebildete Kammer, aus welcher er keinen anderen Ausweg hat, als durch die Pfeife *l*.

(London Journal. April 1855. p. 209.)

Die Locomotivensteuerung von H. D. Mertens in Margate.
(Pat. für England den 4. März 1854.)

(Hierzu Fig. 51 auf Taf. 12.)

Der Zweck des Patentträgers ist, die Stellung des Schiebers in den todten Punkten des Kolbens constant zu erhalten, wenn die Hubhöhe und das Voreilen desselben oder die Bewegungsrichtung der Maschine verändert wird. Fig. 51 auf Taf. 12 zeigt einen Steuermechanismus dieser Art für eine Locomotive mit innen liegenden Cylindern, wobei die Stellung für den todten Punkt des Kolbens angenommen worden ist. Bei dieser Einrichtung wird die Regulirung durch ein Excentric und einen Hebel bewirkt, welche so mit einander verbunden sind, daß sie dem Schieber bei der Vor- und Rückwärtsbewegung ein bestimmtes Voreilen im todten Punkte des Kolbens ertheilen, und zwar bleibt dieses Voreilen immer dasselbe, wie groß auch der Schieberhub sein mag.

c ist ein Excentric auf der Triebaxe *a*, welches vermittelst der Excentricstange *d* den Hebel *h* in Bewegung setzt; dieser Hebel, welcher an der Welle *k* befestigt ist, überträgt die Bewegung weiter auf den Steuerrahmen *g*. Im todten Punkte des Kolbens ist das Excentric *c* in seiner höchsten Stellung, und sein Mittel- und Drehpunkt fallen in eine Linie, welche senkrecht gegen die durch den Mittelpunkt der Triebaxe *a* und das an die Excentricstange *d* angeschlossene Ende von *h* gezogene gerade Linie steht. Der Steuerrahmen *g*, welcher zum Umsteuern und Verändern des Schieberhubes dient, ist nach einer Curve construirt, deren Halbmesser der Länge der Stange *l* gleich ist, und bewegt sich mit der Welle *k* um den Drehpunkt *o*, welcher das Ende der Stange *l* bildet. Bei dieser Stellung kann das entgegengesetzte Ende der Stange *l* im Steuerrahmen mehr oder weniger, über oder unter die Welle *k*, behufs der Umsteuerung auf- und niedergeschoben werden, ohne daß dadurch die Lage des Punktes *o* verändert wird, und es kann auch während des Ganges die Hubhöhe der Stange *l* und somit auch durch Vermittelung des Hebels *i* die des Schiebers verändert werden. Das Heben und Senken der Stange *l* im Steuerrahmen wird durch den an der Welle *p* befestigten Winkelhebel *q s* bewirkt, welcher vermittelst der langen Stange *t* in Bewegung gesetzt wird. Die Stangen *r*, welche an den Arm *q* angeschlossen sind, erhalten dadurch eine auf- und niedergehende Bewegung und bringen die vor- und rückgängige Bewegung, sowie die verschiedenen Stellungen hervor, welche das Ende der Stange *l* im Steuerrahmen bei verschiedenem Schieberhube annimmt. Der Hebel *i* hat seine Drehaxe in *o*. Der Hebel *m*, welcher bei *v* mit der Kolbenstange verbunden ist, theilt dem Ende *n* des Hebels *i* die alternirende Bewegung des Kolbens mit; das andere Ende des Hebels *i* dient zur Bewegung der Schieberstange *y*. Auf diese Weise wird die Schieberbewegung aus der Bewegung des Excentrics *c* und des mit der Kolbenstange in Verbindung stehenden Hebels *i* combinirt. Sollte es Schwierigkeiten machen, den Hebel *i* durch die Kolbenstange in Bewegung zu setzen, so muß statt dessen ein besonderes Excentric angebracht werden.

Steht der Kolben in einem todten Punkte, so steht das Excentric immer in der Mitte; man kann daher die Stange *l* im Steuerrahmen *g* über oder unter dem Gleitbacken *k* und in beliebiger Entfernung von seinem Mittelpunkte einstellen, ohne daß der Hebel *i* und mithin auch der Schieber eine Bewegung annimmt, und die beiden Enden des Hebels *i*, von welchen das eine mit der Kolbenstange und das andere mit der Schieberstange verbunden ist, sind an den Endpunkten ihrer Bewegung angelangt, wo sie dem Schieber das von ihren Hebel-

armverhältnissen abhängige Voreilen ertheilen. Der Hub dieses Hebels *i* ist constant, die Bewegung, welche durch das Excentric hervorgebracht wird, ist aber variabel; beide combinirte Bewegungen geben die dem Schieberhube entsprechende günstigste Expansion.

(London Journal. April 1855. p. 209.)

(Eine der vorbeschriebenen sehr ähnliche Steuerung hat bereits Heusinger in seinem Organ u. s. w., 1854, S. 90, beschrieben; seine Beschreibung ist mitgetheilt im polytechn. Centralblatt, 1854, S. 1164.)

Die Dampfmaschinensteuerung von Rich. Garrett jun. auf den Leiston Works bei Saxmundham. (Pat. für England den 23. Juni 1854.)

(Hierzu Fig. 52 und 53 auf Taf. 12.)

Diese Erfindung betrifft erstens eine Erleichterung bei der Ingangsetzung von Dampfmaschinen, welche mit Expansion wirken, und zweitens eine eigenthümliche Bewegung des Expansionsschiebers.

Beide Anordnungen sind aus dem Durchschnitt in Fig. 52 auf Taf. 12 ersichtlich, können aber getrennt von einander in Anwendung gebracht werden. Was zunächst den ersten Punkt betrifft, so ist hierzu der Schieberkasten *a* mit einer Schieberplatte *b* versehen, welche bei der Ingangsetzung der Maschine in die in der Figur angegebene Stellung gebracht werden muß. *c* ist der gewöhnliche Canal für den intermittirenden Dampfzufluß, und *d* ist ein Canal, welcher nur bei der Ingangsetzung so lange einen fortgesetzten Dampfstrahl in die zweite Schieberkammer eintreten läßt, bis die Maschine ihren normalen Gang erreicht hat. Der Schieber *b* über den Canälen *c* und *d* kann mit dem Regulator der Maschine in Verbindung gesetzt sein oder durch Hand in Betrieb gesetzt werden; in beiden Fällen aber muß er bei erlangter Normalgeschwindigkeit in die in der Zeichnung punktirte Stellung gekommen sein. Der Canal *d* wird dadurch geschlossen und *c* bleibt geöffnet; die Maschine wirkt von jetzt an mit Expansion. Ist der Schieber an den Regulator angeschlossen, was jedenfalls vorzuziehen ist, so kann er bei einer noch größeren als der normalen Geschwindigkeit noch höher steigen, als die punktirten Linien zeigen, und daher den Dampfzufluß durch den Canal *c* entsprechend vermindern.

Die Bewegung des Expansionsschiebers *e* ist folgende: An seiner Rückseite sind Nasen $e^* e^*$ angebracht und gleiche Vorsprünge $f^* f^*$ haben auch die Vertheilungsschieber *f f*; bei der Bewegung dieser letzteren nun, welche wie gewöhnlich durch Excentrics hervorgebracht wird, werden die Nasen $f^* f^*$ abwechselnd mit den Nasen des Expansionsschiebers *e* in Berührung gebracht, wodurch dieser letztere eine abgesetzte Bewegung erhält und den Canal *c* nach Bedarf schließt und öffnet. Vermöge dieser Anordnung bleibt das Expansionsventil während eines großen Wegtheils der Vertheilungsschieber *f* in Ruhe, wie die Zeichnung zeigt, in welcher die äußersten Stellungen des Expansionsschiebers und der Vertheilungsschieber durch punktirte Linien angedeutet sind. Der Zweck dieser Einrichtung ist Verminderung der Reibung und Abnutzung. Beide Schieber *b* und *e* können Führungen erhalten, wie sie bei den gewöhnlichen Dampfschiebern in Gebrauch sind.

Wenn die Expansion veränderlich gemacht werden soll, so werden die Vertheilungsschieber *f* mit stellbaren Nasen versehen, wie Fig. 53 zeigt. Diese Nasen *g g* sitzen an einer Stange *h* mit rechts- und linksgängigen Schraubengewinden. Diese Stange geht durch die an den hinteren Schieberwänden angebrachten Lappen *f* hindurch und ist bis über den Schieberkasten heraus verlängert. Dieses äußere Ende ist vierkantig und dient zur Aufnahme eines Schlüssels, durch dessen Drehung die Nasen einander näher oder entfernter gerückt werden und der Weg des Expansionsschiebers daher verkleinert oder vergrößert wird.

(London Journal. April 1855. p. 213.)

W. Joyce's und Th. Meacham's in Greenwich Verbesserungen an Schiffsdampfmaschinen. (Pat. für England den 21. November 1853.)

(Hierzu Fig. 54 auf Taf. 12.)

Die Verbesserungen der Genannten beziehen sich auf die sogenannten trunk-engines und haben den Zweck, die Maschine möglichst compendiös zu machen und ihr Gewicht möglichst gleichförmig auf die Auflagerungsfläche zu vertheilen.

Fig. 54 auf Taf. 12 zeigt den Verticaldurchschnitt einer solchen Maschine. *a a* ist der horizontale Cylinder; der Boden *b* und der Deckel *c* haben eine gekrümmte Form, und dieselbe Form hat auch der mittlere Theil des Kolbens *d*; die Liderung desselben ist die gewöhnliche. Der Kolben hat zwei Kolbenstangen $e\ e^1$, welche durch Stopfbüchsen $f\ f^1$ im Deckel und $g\ g^1$ im Boden gehen. Durch diese Anordnung erhält der Kolben oben und unten eine gleichförmige Auflagerung und kann auf den Cylinder keinen ungleichen Druck ausüben. Die Kolbenstangen $e\ e^1$ sind mit dem Querhaupte g^2 verbunden, welches der Krümmung des Deckels entsprechend nach innen gebogen ist; im inneren Theile seiner Krümmung liegt die Axe g^3 der Kurbelstange *h*. Die Kurbelstange *h* ist an ihrem anderen Ende an die Warze *i* angeschlossen und treibt dadurch die Propellerwelle *k*. Dieser Theil der Maschine wird von dem Gestelle *l* getragen. An der unteren Seite des Querhauptes g^2 ist eine Stange *m* befestigt, welche in den Lagern *n n* läuft und den Kolben der Pumpe *o* in Bewegung setzt. *p* ist der Condensator und *q* sind die Ventile. Die übrigen Theile der Maschine weichen von den gewöhnlichen Constructionen nicht ab.

Die Patentträger empfehlen, diese Maschinen quer über das Schiff herüber aufzustellen, und die Cylinder auf die Seite und den Condensator, die Pumpen u. s. w. auf die andere Seite des Kiels zu bringen.

(London Journal. April 1855. p. 215.)

Vortheilhaftes, bereits im Großen erprobtes Verfahren, die reichen Joachimsthaler Erze zu Gute zu bringen. Von Adolph Patera.

Der Verf. richtete sein Augenmerk auf Auffindung einer möglichst einfachen Methode, nach welcher alle Joachimsthaler reichen Erze gleichförmig mit sehr geringen Kosten und sehr geringem Metallabgang zu Gute gebracht werden können; die folgende dürfte gewiß allen Anforderungen entsprechen. Regnault untersuchte das Verhalten der Schwefelmetalle beim Erhitzen in einer Atmosphäre von Wasserdampf; die meisten Metalle verwandeln sich in Oxyde, während Schwefelwasserstoffgas entweicht, die edeln Metalle verlieren einfach ihren Schwefel und blieben metallisch zurück. Cumenge schlug dieses Verfahren für Fahlerze vor (vergl. Jahrg. 1853, S. 549). Der Verf. versuchte es mit den verschiedenen Gattungen der Joachimsthaler Erze mit sehr günstigem Erfolge.

Der Apparat, dessen er sich bei den Versuchen im Kleinen bediente, bestand aus einer Muffel (ohne Zuglöcher), deren vorderer Theil mit einem Steine verschlossen war, in welcher das Rohr einer Destillirblase eingekittet war. Der Dampf gelangte durch ein am Muffeldache angebrachtes Rohr in einen Woulf'schen Apparat, wo er durch Abkühlen condensirt wurde. Mit dem Wasserdampfe wurden auch die Röstproducte niedergeschlagen, welche in metallischem Arsen, arseniger Säure, etwas Schwefel und einigem mitgerissenen Erzpulver bestanden. In dem die Muffel verschließenden Steine war eine kleine, mit einem Thonpfropf verschließbare Oeffnung, um den Vorgang beobachten und das Erz mit einem Haken umwenden zu können.

Reines Rothgültigerz war bald in metallisches Silber verwandelt. Ein Erz mit einem Silbergehalte von 18 Mark im Centner wurde nach fünfstündigem Rösten vollkommen frei von Arsen; das reducirte Silber konnte darin mit freiem Auge wahrgenommen werden. Dasselbe war, da die Temperatur etwas zu hoch war, zu Kügelchen geschmolzen, welche sich theilweise mit dem Sichertroge von dem übrigen Erzpulver abscheiden ließen; dieselben hatten eine Größe von Hirsekorn bis zum feinsten weißen Schlamm, welcher wegen der sphärischen Gestalt seiner Theilchen auf der Oberfläche des Wassers schwamm.

Auf diese Weise wird das Silber in jedem Erze, mag es darin schon als Metall oder mit Schwefel, Schwefelarsen oder Schwefelantimon vorkommen, metallisch erhalten, und es kommt nun darauf an, ein Auflösungsmittel zu finden, um es von der trüben Bergart zu trennen. Der Verf. versuchte, das Silber in Chlorsilber zu verwandeln, um es dann mit Kochsalzlösung extrahiren zu können. Er wendete dazu Kupferchlorid, Eisenchlorid, eine mit Chlorgas gesättigte Kochsalzlösung an und machte die Versuche sowohl bei gewöhnlicher Temperatur als auch bei Kochhitze; er konnte jedoch immer nur einen Theil des Silbers gewinnen, die Rückstände blieben so reich, daß an ein Gelingen der Versuche kaum zu denken war. Der Verf. verließ dann diesen Weg und wendete mäßig verdünnte Schwefelsäure an, und der Erfolg war ein günstiger. Noch günstiger waren die Resultate, welche er bei Anwendung eines Gemenges von mäßig verdünnter Schwefelsäure und Salpeter erhielt, welches Gemenge Keiz zum Auflösen des Silbers bei der Goldscheidung unter dem Namen Königin-Wasser vorschlug. Das Silber löst sich rasch auf und der Silbergehalt der Rückstände sinkt; von den vorhandenen Oxyden lösen sich Nickel-, Kobalt-, Kupfer- und Wismuth-Oxyd auf. Eisen kommt wenig in die Lösung, da das geglühte Eisenoxyd nur wenig in Säure löslich ist. Außerdem enthält die Lösung Arsensäure, da es ohne Schwefelkieszuschlag nicht gelingt, das Arsen vom Nickel und Kobalt durch Rösten zu entfernen. Das Auflösen geschieht, da die Lösung hinreichend verdünnt ist, in hölzernen Bottichen. Die silberhaltige Lauge wird von dem Rückstande abgegossen, worauf derselbe mit Wasser ausgelaugt wird. Das Silber wird mit Kochsalz als Chlorsilber gefällt; dasselbe setzt sich schnell zu Boden, wird mittelst eines einfachen galvanischen Apparats reducirt und dann eingeschmolzen; die vom Chlorsilber getrennte Lauge wird auf nachher anzugebende Art auf Nickel, Kobalt, Kupfer und Wismuth verarbeitet.

Es ist dies nach Ansicht des Verf. gewiß der einfachste, sicherste und billigste Weg; man hat es dabei allein mit silberhaltiger Lauge und einem wenig Silber enthaltenden Rückstande zu thun; es fallen alle Zwischenproducte weg, und sollten die Rückstände nach der ersten Operation noch zu reich sein, so können sie, da die Manipulationskosten sehr gering sind, leicht ein zweites, ja selbst ein drittes Mal aufgearbeitet werden. Der Gehalt der Rückstände von 14—18markigen Erzen war nach zweimaligem Rösten und Auslaugen 10—12 Loth Silber pro Centner; da aber kaum 50 Procent vom Erze übrig bleiben, so erscheint derselbe sehr gering. Der Metallverlust kann nur ein sehr unbedeutender sein, wenn alle Vorsicht angewendet wird, um Laugeverzettelung zu vermeiden.

Bei den Versuchen, welche der Verf. im Großen anstellte, war der Apparat derselbe, wie bei denen im Kleinen, nur war die Muffel 6 Zoll hoch, 21 Zoll breit, 36 Zoll lang; der Dampfabkühlungsapparat bestand

aus Röhren von Thon und Weißblech; letztere waren Uförmig und standen in Bottichen, in denen sie durch Umgebung mit kaltem Wasser abgekühlt wurden; die thönernen Röhren dienten, diese Blechröhren unter sich und mit der Muffel zu verbinden.

Obwohl die von einem Töpfer in Joachimsthal angefertigten Muffeln untauglich waren und bald zersprangen, so konnte man doch erkennen, daß der Verlauf des Processes im Großen ebenso wie im Kleinen günstig vor sich gehe. Es condensirte sich in den ersten Röhren der Wasserdampf, mit demselben die mitgerissenen Erztheilchen; die erhaltene Lauge war eine concentrirte Lösung von arseniger Säure, welcher metallisches Arsen beigemengt war. Die letzten Röhren, welche schon wieder in die Esse mündeten, waren mit weißer arseniger Säure beschlagen, welche nur sehr wenig Silber enthielt. Der Röstverlust wird sich daher auf diese Weise gewiß bedeutend vermindern, wo nicht ganz vermeiden lassen.

Da, wie gesagt, bei den Versuchen die Muffeln zu Grunde gingen, so wurden die nächsten Posten in einem kleinen Flammofen geröstet, in welchem der Wasserdampf unmittelbar vor der Feuerbrücke das Erz bestrich. Auch hier waren die Resultate ganz günstig, nur ist es lästig, daß man in den Flugstaub-Condensator mit dem Flugstaube auch die Verbrennungsproducte des Röstholzes bekommt.

Die mit Kochsalz entsilberte Lauge enthält noch Arsen, Kupfer, Wismuth, Eisen, Nickel und Kobalt. Dieselbe wird, um das Arsen zu entfernen, mit einer Lösung von Eisenchlorid versetzt, wodurch sich arsensaures Eisenoxyd bildet. Durch fein gepulverten Kalkstein fällt dieses sowohl, als das überschüssig zugesetzte Eisenoxyd, und die Lösung ist frei von Arsen und Eisen. Aus der neutralen Lösung fallen Kupfer und Wismuth leicht durch Schwefelwasserstoff als Schwefelmetalle, und nach Entfernung dieser Metalle werden Kobalt und Nickel gemeinschaftlich durch Aetzkalk gefällt. Die auf diese Weise gewonnenen Oxyde von Kobalt und Nickel sind sehr rein; sie enthalten 80—90 Proc. Kobalt- und Nickeloxyd, und können entweder so in den Handel gebracht werden, oder sie werden, was auch leicht zu bewerkstelligen ist, getrennt und in jede im Handel gewünschte Form gebracht.

Die Versuche sind so weit gediehen, daß die nöthigen Apparate vollendet und die Arbeiter ziemlich abgerichtet sind; es ist eine Parthie von 2½ Ctr. Erz von 7—14 Mark Silbergehalt bereits zur Probe aufgearbeitet, wobei sämmtliche Metalle nach oben beschriebener Methode gewonnen wurden. Gestützt auf die bei diesen Versuchen gemachten Erfahrungen, entwarf der Verf. folgende Kostenberechnung für diese Manipulation:

Angenommen, daß 6 Mann in einem Tage 2 Ctr. vollständig aufarbeiten, was bei der großen Einfachheit des Verfahrens bei einiger Uebung möglich sein wird, würden die Auslagen für 100 Ctr. sein:

	Gulden
600 12stündige Schichten à 30 Kreuzer	300
Rösten, à Centner 1,6 Gulden	160
Säure zum Auflösen, à Centner 7 Gulden 15 Kr.	725
Kochsalz pro Centner 5 Pfd., à Centner 10 Guld.	50
Kalkstein pro Centner beiläufig ⅓ Ctr., à 20 Kr.	16
Eisenchlorid { Salzsäure 10 Pfd. pro Ctr., à 10 Gld. Eisenoxyd 10 Pfd. pro Ctr., à 5 Gld. }	150
Aetzkalk pro Centner beiläufig 30 Kr.	50
Schwefelwasserstoff { Schwefeleisen, von der Hütte Leche Schwefelsäure pro Ctr. 10 Pfd., à 10 G. }	100
	1551

Es kämen sonach an Darstellungskosten für 1 Ctr. Erz 15 Guld. 30 Kr. und bei einem Durchschnittsgehalte von nur 5 Mark käme die Mark Silber erst auf 3 Guld. 10 Kr., wenn alle Kosten dem Silber angelastet werden. Da aber die Joachimsthaler Erze alle etwas Kupfer und Wismuth und durchschnittlich ungefähr 5 Proc. Kobalt und Nickel enthalten, deren völlige Zugutemachung in obiger Berechnung mit inbegriffen ist, so kann man mit großer Zuversicht annehmen, daß diese Metalle allein die ganzen Kosten decken werden und daß das Silber als Nebenproduct erhalten werden wird. Diese Resultate sind sowohl bei der Amalgamation, als beim Schmelzhüttenbetriebe mit den Joachimsthaler reichen Erzen nie zu erreichen; denn würden die Kosten dieser Processe auch um mehr als die Hälfte herabsinken, würde der Silberverlust bis auf ein Minimum herabgebracht, so würde doch die Zugutebringung der Nebenproducte (Stein und Speise) auf Kupfer, Wismuth, Kobalt und Nickel wieder dieselben Kosten verursachen, mit welchen nach der oben beschriebenen Methode auch zugleich das Silber ausgebracht wird.

Die so günstigen Resultate, welche der Verf. bei der Urangelbdarstellung, bei welcher ein ganz ähnlicher Vorgang befolgt wurde, erhielt, lassen ihn an einem glänzenden Erfolge dieser Manipulation auch ganz im Großen nicht zweifeln.

(Berg- u. hüttenm. Zeitung. 1855. Nr. 16.)

Ueber Bronze und einige andere Metallmischungen. Von Lafond.

Der Verfasser, Werkführer einer Gießerei zu Aubin im Departement Aveyron, giebt eine Zusammenstellung verschiedener technisch wichtiger Metallmischungen, namentlich zum Gebrauche bei Locomotiven, woraus wir dasjenige, was nicht sonst schon allgemein bekannt ist, hier ausheben. Es versteht sich von selbst, daß die Bronzen für Bestandtheile von Locomotiven vielfältig auch bei anderen Gelegenheiten vortheilhafte Anwendung finden können, wenn man für jeden Zweck diejenige Mischung

auswählt, welche an Locomotiven unter möglichst ähnlichen Umständen sich bewährt hat.

A. Bronze zu verschiedenen Bestandtheilen der Locomotiven.

1) Zu den Lagern der Treibräder:

Kupfer	80	100.
Zinn	18	
Zink	2	

Auf dem Bruche fast weiß von Farbe; dichtkörnig; sehr hart, aber doch ohne besondere Schwierigkeit zu bearbeiten. Der Zinkzusatz ist gegeben, um die Festigkeit zu vermehren; denn er beugt dem Bersten der Lager vor, welches sonst öfters eintritt.

2) Zu Lenkstangen-Lagerfuttern. Diese Bestimmung erfordert etwas mehr Geschmeidigkeit, weil der Druck der Lenkstangen die Lagerfutter zerbricht, wenn das Metall zu spröde ist.

Kupfer	82	100.
Zinn	16	
Zink	2	

Der Bruch ist ein wenig röthlich, das Korn dicht, die Festigkeit sehr groß.

3) Zu Gegenständen, welche Stöße und sehr starke Reibung auszuhalten haben:

Kupfer	83	100.
Zinn	15	
Zink	1,5	
Blei	0,5	

4) Zu den Ventilkugeln und anderen Bestandtheilen, woran Löthungen mit Schlagloth zu machen sind. Die Kugelventile werden hohl gegossen, und zwar mit einem Loche, um der Luft des Kerns einen Ausgang zu lassen. Man hat versucht, dieses Loch beim Fertigmachen der Kugel zu verschrauben; aber der eingeschraubte Pflock geht durch die Erschütterungen beim unaufhörlichen Anstoßen des auf- und niederspielenden Ventils öfters los. Das Beste ist also, einen genau passenden Pfropf in das Loch einzulöthen. Die Zusammensetzung, welche sich am meisten bewährt hat, besteht aus

Kupfer	87	100.
Zinn	12	
Antimon (Regulus)	1	

Sie ist geschmeidig, von rothem feinkörnigen Bruche.

5) Zu Pumpencylindern, Ventilgehäusen und Hähnen:

Kupfer	88	100.
Zinn	10	
Zink	2	

Von blaßrothem Bruche, sehr gut zu feilen und zu poliren.

6) Zu Excentrieringen:

Kupfer	84	100.
Zinn	14	
Zink	2	

7) Zu den Dampfpfeifen:

	a.		b.	
Kupfer	80	oder	81	100.
Zinn	18	„	17	
Antimon	2	„	2	

Die Mischung a. giebt einen helleren Ton als die unter b.; übrigens sind beide zwar hart, aber doch ziemlich gut zu drehen und zu feilen.

8) Zu Spülpfropfen und Montirhämmern:

Kupfer	98	100.
Zinn	2	

Diese Mischung kann geschmiedet werden gleich dem reinen Kupfer; das Zinn ist nur zugesetzt, um die Entstehung von Blasen im Gusse zu verhindern.

B. Verschiedene Metallmischungen zu anderem Gebrauche.

9) Metall zu Lagern der Eisenbahnwagen:

Kupfer	78	100.
Zinn	20	
Zink	2	

Man kann hieraus das Zinn weglassen und die übrig bleibende Mischung (entsprechend 97,5 Kupfer und 2,5 Zink in 100 Theilen) ist fast eben so brauchbar, nur etwas porös im Bruche.

10) Eine wohlfeilere Legirung, welche ziemlich gut statt der Bronze in manchen Fällen dienen kann, erhält man aus

Kupfer	25	100.
Zinn	5	
Gußeisen	70	

Sie ist von weißgrauer, ein wenig ins Gelbliche ziehender Farbe und übertrifft an Festigkeit die Mischung Nr. 9.

11) Graues Zapfenlagermetall:

Antimon (Regulus)	50	100.
Blei	30	
Zink	20	

Obwohl von geringer Härte, nimmt dieses Gemisch doch eine Glätte an, welche die Reibung sehr mildert; nachtheilig ist jedoch der Umstand, daß das geringste zwischen Zapfen und Lager gelangende Sandkorn schnell Ritze hervorbringt. Für Eisenbahnwagen könnte man zweckmäßig gußeiserne Lager anwenden, welche nur ein Futter von vorstehendem Metalle enthielten; die Erneuerung wäre dann leichter und weniger kostspielig.

12) Metall zu kleinen Rädergußmodellen, deren Zähne auf der Theilmaschine eingeschnitten werden:

Blei	50	100.
Zink	40	
Antimon	10	

13) Bronze zu Medaillen:

Kupfer	97	
Zinn	2	100.
Zink............	1	

Geschmeidig, von blaßrother Farbe.
(Durch Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 31.)

Neue Einrichtungen an den Kolben der Moderateurlampen, von Neuburger in Paris. Nach einem Berichte von Silvestre.

Bei den Moderateurlampen der gewöhnlichen Construction ist die Zeit, während welcher das Licht mit gleicher Helligkeit fortbrennt, ohne daß der Kolben aufs Neue aufwärts gezogen wird, nur eine ziemlich beschränkte, und man muß zuweilen im Laufe eines Abends mehrere Male den Kolben wieder aufwärts ziehen. Dieser Uebelstand wird dadurch vergrößert, daß man die Nothwendigkeit des Aufziehens des Kolbens erst dann erkennt, wenn das Licht schon bedeutend an Intensität verloren und der Docht sich mehr oder weniger verkohlt hat. Die beschränkte Dauer der Wirksamkeit der Lampe ohne erneuertes Aufziehen rührt davon her, daß der Kolben nur durch eine beschränkte Höhe sich auf und ab bewegen kann, und zwar durch eine Höhe, welche nicht größer ist, als der Abstand des Getriebes, welches in die Zahnstange des Kolbens greift, von dem oberen Ende des Brenners. Sollte der Kolben durch eine größere Höhe sich bewegen, so müßte entweder bei dessen niedrigstem Stande die Zahnstange aus dem Eingriff mit dem Getriebe austreten, oder bei dessen höchstem Stande das Ende der Zahnstange über den oberen Rand des Brenners hervortreten, was beides, letzteres namentlich wegen des daraus entspringenden nachtheiligen Einflusses auf die Helligkeit der Flamme, nicht zulässig ist. Man giebt zwar gewöhnlich dem Oelbehälter eine größere Höhe, als der Bewegung des Kolbens entspricht, aber dies ist bei der bisherigen Einrichtung in der vorliegenden Beziehung ohne Nutzen, da der Kolben nur bis etwa zur halben Höhe des Behälters aufwärts gezogen werden kann.

Bei den Lampen von Neuburger ist nun die Einrichtung getroffen, daß der Kolben durch die ganze Höhe des Oelbehälters sich auf und ab bewegen kann, was zur Folge hat, daß diese Lampen fast doppelt so lange ohne erneuertes Aufziehen des Kolbens brennen, als die Lampen gleicher Größe von der gewöhnlichen Einrichtung. Neuburger verfertigt Lampen, die 10—12 Stunden lang ohne erneuertes Aufziehen brennen, und diese Lampenconstruction hat sich in der Praxis bereits vollkommen bewährt. Das Nähere derselben zeigt die obenstehende Abbildung Fig. 1, welche, mit Weglassung des Oelbehälters und der Spiralfeder, die Neuburger'sche Lampe darstellt. P P' ist der mit einem Lederstulp versehene Kolben in seinem untersten Stande. An demselben ist eine Nuth oder Röhre G D angelöthet, welche für den unteren Theil der Zahnstange E F gewissermaßen eine Scheide bildet, in welcher derselbe sich frei auf und ab bewegen kann. Die Länge dieser Scheide ist gleich dem Abstande des obersten Standes des Kolbens von dem Gehäuse des Getriebes. Die Zahnstange, welche mit dem Kolben nicht direct verbunden ist, hat am unteren Ende eine vorspringende Scheibe j, welche, wenn die Zahnstange aufwärts bewegt wird und dabei mit ihrem unteren Ende das obere Ende der Scheide G D erreicht, sich gegen eine oben auf dieser Scheide befestigte ringförmige Scheibe h legt und dadurch das völlige Heraustreten der Zahnstange aus der Scheide verhindert. p ist das Getriebe für die Zahnstange, an dessen Axe der Griff B sitzt. T T' ist das Rohr, durch welches das Oel in die Höhe steigt. b ist ein Knopf auf dem oberen Ende der Zahnstange, welcher verhindert, daß dieselbe den Eingriff mit dem Getriebe p verläßt. Beim Gebrauche der Lampe wird der Kolben wie gewöhnlich durch Drehung an dem Griffe B aufwärts gezogen. Man fährt mit dem Drehen fort, bis es nicht weiter geht, wo dann das obere Ende der Scheide D G unten an das Gehäuse des Getriebes stößt und der Kolben oben im Oelbehälter angelangt ist. Die Zahnstange ragt nun mehrere Centimeter über dem Brenner hervor, und zwar um so viel oder etwas weniger, als die Scheide lang ist. Man dreht nun wieder an dem Griffe B, aber in entgegengesetzter Richtung zu vorhin, so daß die Zahnstange nach abwärts geht. Dabei begiebt sich, während der Kolben in der ihm gegebenen Lage verbleibt, der untere Theil der Zahnstange in die Scheide und erreicht wieder den Boden derselben, während zugleich das obere Ende der Zahnstange unter das Niveau des Brenners hinabgeht. Die verschiedenen Theile haben nun die Lage, welche Fig. 2 in einer zu Fig. 1 senkrechten Ansicht zeigt. Indem jetzt der Kolben durch die Feder abwärts gedrückt wird, geht

Fig. 1

Fig. 2

er natürlich zunächst mit der Scheide allein abwärts, während die Zahnstange ihre Lage beibehält; erst von da an, wo die Scheibe *h* den Vorsprung *j* erreicht hat, wird auch die Zahnstange mit hinabgezogen.

Fig. 3 stellt einen Durchschnitt durch die Axe des Kolbens dar, um die Einrichtung des daran angebrachten Filters zu zeigen. *A B* ist die Kolbenplatte, an welcher das Steigrohr *T T'* und die Scheide *G D* angelöthet sind. Unten an dieser Platte ist ein trichterförmiger Theil *E* von Weißblech befestigt, der mit einem feinen Metallsiebe *M M'* versehen ist. Beim Niedergange des Kolbens tritt das Oel aus dem Raume unterhalb desselben durch die untere Oeffnung des Trichters *E* ein, und muß dann, bevor es in das Steigrohr gelangt, erst das Sieb passiren, welches die etwa vorhandenen Unreinigkeiten zurückhält. Außerdem gewährt der Trichter noch den Nutzen, daß er, wenn der Kolben ganz unten angelangt ist, sich mit seiner Spitze gegen den Boden des Oelbehälters legt, und dadurch das Oel, welches das Steigrohr füllt, verhindert, nach unten zurückzufließen, so daß man, wenn man die Lampe wieder anzünden will, nicht nöthig hat, erst zu warten, bis das Oel zum Brenner aufgestiegen ist.

(Bullet. de la soc. d'enc. Mars 1855. p. 129—132.)

Ueber das Trocknen des Braunsteins zum Behufe seiner Prüfung; zwei offene Briefe an die Herren Verkäufer und Käufer von Braunstein, von Prof. Dr. R. Fresenius in Wiesbaden.

(Schluß von S. 695.)

II. In dem ersten (im letzten Hefte S. 693—695 von uns mitgetheilten) offenen Briefe habe ich den Beweis geliefert, daß die bisher übliche Art, den Braunstein zu trocknen, d. h. das Trocknen desselben ohne genaue Bestimmung der Temperatur, verlassen werden müsse, wenn an verschiedenen Orten und von verschiedenen Analytikern ausgeführte Analysen eines und desselben Braunsteins übereinstimmende Resultate liefern sollen. Ich habe inzwischen meine Versuche über diesen Gegenstand fortgesetzt und mich bemüht, die Temperatur zu ermitteln, welche einzuhalten ist, wenn der Zweck des Trocknens, die vollständige Entfernung der hygroskopischen Feuchtigkeit ohne chemische Zersetzung der im Braunstein enthaltenen Hydrate, vollkommen erreicht werden soll. Ich stellte zu dem Behufe zwei völlig verschiedene Versuchsreihen an, und theile die erhaltenen Resultate im Nachstehenden mit.

Erste Versuchsreihe. 1) In vier flache, cylindrische, glatt ausgedrehte Pfännchen von Messing wurden je 8 Grm. eines und desselben Braunsteinpulvers gebracht. Dasselbe war im Achatmörser möglichst fein gerieben. Der Braunstein war ein nassauischer, und enthielt, bei 120° getrocknet, 53 Proc. Manganhyperoxyd. Alle Pfännchen, welche ich der Kürze halber mit I., II., III., IV. bezeichne, wurden nun in kupferne Trockenschränkchen gebracht, welche sich in einem und demselben Dampfapparate befanden. Das Wasser desselben blieb vom Beginn des Versuchs bis zu dessen Ende stets in gleichmäßigem Kochen.

Nach 3 Stunden wurde I., nach 6 Stunden II., nach 9 Stunden III., nach 12 Stunden IV. den Trockenschränkchen entnommen und unter die Exsiccatorglocke gebracht, so daß sie keine Feuchtigkeit aus der Luft anziehen konnten.

Nach dem Erkalten hatte der Braunstein in I. 0,145, in II. 0,15, in III. 0,15, in IV. 0,15 Grm. abgenommen.

Es ergiebt sich daraus der Schluß: Braunstein muß in dünner Schicht und als höchst feines Pulver 6 Stunden lang im Wasserbade erhitzt werden, wenn er alle Feuchtigkeit verlieren soll, die er bei dieser Temperatur verlieren kann.

2) Ich ließ jetzt I. und II. lose bedeckt 12 Stunden lang im Zimmer stehen und wog sie dann wieder. II. wog jetzt wieder genau so viel, als am Anfange, bei I. fehlte nur 0,01 Grm.

Daraus folgt: Das bei 100° C. entwichene Wasser ist kein Hydratwasser, sondern lediglich hygroskopische Feuchtigkeit, denn die davon befreiten Braunsteine ziehen solche unverändert wieder an.

3) Alle vier Pfännchen wurden jetzt 2 Stunden lang einer genau bestimmten Temperatur von 120° C. ausgesetzt, dann unter die Exsiccatorglocke gebracht. Nach dem Erkalten betrug die Abnahme eines jeden, im Hinblick auf das ursprüngliche Gewicht, übereinstimmend 0,180 Grm.

4) Es wurden jetzt I. und II. lose bedeckt im Zimmer stehen gelassen und zuerst nach 36, sodann nach 60 Stunden gewogen. Nach 36 Stunden wog I. 0,01, II. 0,02 Grm. weniger als am Anfang; nach 60 Stunden aber wogen beide genau eben so viel als am Anfang.

Aus 4) folgt: Das bei 120° C. entwichene Wasser ist eben so und aus demselben Grunde wie das bei 100° entwichene kein chemisch gebundenes Wasser, sondern nur hygroskopische Feuchtigkeit.

Und somit folgt aus 3): Bei 100° C. läßt sich, auch bei 12 Stunden lang fortgesetztem Trocknen, nicht alle hygroskopische Feuchtigkeit aus den Braunsteinen entfernen.

Im vorliegenden Falle verlor der Braunstein bei 100° 1,87 Proc., bei 120° 2,25 Proc. Wasser, also Differenz 0,38 Proc.

5) Die Pfännchen III. und IV. wurden 2 Stunden lang einer Temperatur von 150° C. ausgesetzt. Nach dem Erkalten unter dem Exsiccator betrug die Gesammtgewichtsabnahme eines jeden 0,215. Die beiden Pfännchen blieben nunmehr lose bedeckt im Zimmer stehen. Nach 36 Stunden fehlte bei III. am ursprünglichen Gewicht noch 0,05, bei IV. 0,06; nach weiteren 36 Stunden war das Gewicht von III. constant geblieben, während das von IV. noch um 0,01 zugenommen hatte, so daß an diesem jetzt nur noch 0,05 fehlte.

Hieraus ergiebt sich: Bei 150° C. entweicht aus Braunsteinen mit der hygroskopischen Feuchtigkeit auch schon ein wenig chemisch gebundenes Wasser, denn die so getrockneten ziehen, an der Luft stehend, nicht wieder die ganze Menge des entwichenen Wassers an.

Zweite Versuchsreihe. Dieselbe erstreckte sich auf eine genaue Erforschung des Verhaltens, welches die verschiedenen wasserhaltigen Gemengtheile der gewöhnlichen Braunsteine zeigen, wenn sie bei verschiedenen Temperaturen erhitzt werden. Untersucht wurden: Manganoxydhydrat (Manganit), Eisenoxydhydrat (Brauneisenstein und Pyrrhosiderit) und Thon. Ich werde die ausführlichen Resultate dieser Untersuchung an einem anderen Orte niederlegen und begnüge mich daher hier damit, die Hauptresultate mitzutheilen.

1) Manganit, Brauneisenstein und Pyrrhosiderit, vollständig bei 100° C. getrocknet, enthalten noch ein wenig Feuchtigkeit, welche sie erst bei 120° C. abgeben; zwischen 120° und 150° erfolgt keine oder fast keine Gewichtsabnahme, zwischen 150° und 200° fängt das Hydratwasser an, zu entweichen.

2) Thon (lufttrockner von Ebernhahn) verlor bei 100° C. 1,66, bei 120° 1,92, bei 150° 1,92, bei 200° 2,11, bei 250° 2,18, beim Glühen 8,48 Proc. Wasser.

Aus dieser Versuchsreihe folgt somit, übereinstimmend mit den Resultaten der ersten Reihe: Die chemisch gebundenes Wasser enthaltenden Braunsteinbestandtheile geben

a. bei 100° C. ihre Feuchtigkeit nicht vollständig ab; es geschieht dies vielmehr erst bei 120°, und

b. sie verlieren bei 120° C. kein chemisch gebundenes Wasser.

Nachdem so die völlig verschiedenartigen Versuche ein ganz übereinstimmendes Resultat gegeben haben, nehme ich nicht Anstand, folgenden Satz auszusprechen:

Soll ein Braunstein vollkommen getrocknet werden, d. h. soll ihm alle Feuchtigkeit entzogen werden, die ihm entzogen werden kann, ohne ihn irgend wie zu zersetzen, so muß das Trocknen bei 120° C. geschehen; denn trocknet man denselben bei 100° C., so enthält er noch etwas Feuchtigkeit, trocknet man ihn dagegen bei höherer Temperatur, so verliert er schon chemisch gebundenes Wasser.

Zum Trocknen der Braunsteine über 100° habe ich einen Apparat eigens construirt, der sich in jeder Beziehung als zweckmäßig bewährt hat; er gestattet ein gleichzeitiges Trocknen von je fünf Braunsteinproben, — macht das Einhalten der Temperatur zu einer leichten Aufgabe, ist unzerbrechlich, gestattet ein verhältnißmäßig rasches Trocknen und erfordert einen relativ geringen Aufwand an Heizmaterial.

Derselbe besteht aus einer abgedrehten Scheibe von Gußeisen, von 21 Centimeter Durchmesser und 37 Millimeter Dicke. Dieselbe hat somit eine bedeutende Masse — ihr Gewicht beträgt 16 Pfd. Hierin liegt der Grund, daß sie sich sehr gleichmäßig erwärmt und daß man den gewünschten Temperaturgrad leicht einhalten kann. In der Scheibe befinden sich, in gleichen Abständen um das Centrum vertheilt, sechs glatt ausgedrehte cylindrische Vertiefungen, in welche sechs gedrehte cylindrische Messingpfännchen, von 55 Millimeter Durchmesser und 18 Millimeter Höhe im Lichten, ein wenig lose eingepaßt sind, so daß sie auch nach dem Erwärmen leicht herausgenommen werden können. Jedes Pfännchen hat einen kleinen Stiel, welcher der Peripherie der Scheibe zugewendet und ebenfalls in diese eingelassen ist; auf den Stielen sind die Nummern 1—6 eingeschlagen, eben solche befinden sich auch hinter den cylindrischen Vertiefungen, so daß jedes Pfännchen immer in seine bestimmte Vertiefung kommt. Die Mittelpunkte der Pfännchen sind von dem Centrum der Scheibe 6,5 Centimeter entfernt, die Ränder derselben liegen mit der Oberfläche der Scheibe in einer Ebene. Von den Pfännchen sind fünf für die Braunsteinproben, das sechste zur Aufnahme des Thermometers bestimmt. Zu dem Ende paßt in das letztere ein Messingring, der 3 Centimeter über die Oberfläche herausragt. Das durch denselben erhöhte Pfännchen füllt man mit Messing- oder Kupferfeile und senkt in diese die Kugel des Thermometers so ein, daß sie den Boden berührt. Zum Befestigen des Thermometers dient ein kleiner Halter, der neben dem Pfännchen eingeschraubt wird*).

*) Trockenscheiben, welche genau nach obiger Angabe gefertigt sind, liefert Herr Mechanikus Stumpf in Wiesbaden von sehr exacter Arbeit.

Zum Erhitzen bedient man sich entweder einer Gas- oder Weingeistflamme, welche man auf den Mittelpunkt der auf einem Dreifuß liegenden Scheibe wirken läßt, oder man wendet eine kleine Kohlenpfanne an, die am besten mit bereits glühenden Kohlen gespeist wird.

Es bedarf nur einer kurzen Uebung, um auf die eine oder andere Art die Scheibe auf 120° C. zu erhitzen und sie Stunden lang auf dieser Temperatur zu erhalten. Die die feingepulverten Braunsteinproben enthaltenden Pfännchen werden erst eingesetzt, wenn die richtige Temperatur erreicht und Fürsorge getroffen ist, um dieselbe zu erhalten. Die Pulver werden dann und wann mittelst eines Glasstäbchens umgerührt. Ein anderthalbstündiges Erhitzen genügt vollkommen, um 6—7 Grm. Braunsteinpulver zu trocknen. Die getrockneten Proben bringt man am besten noch heiß in am einen Ende zugeschmolzene Glasröhren, verstopft diese mit glatten, mit Stanniol unterlegten Korkstopfen, läßt sie erkalten und wägt alsdann die Proben ab, indem man den Braunstein aus dem Röhrchen direct in das tarirte Schälchen bringt.

Vom Standpunkte der *Wissenschaft* hat somit die vorliegende Frage ihre volle Erledigung gefunden; es ist gezeigt worden, daß, *warum* und *wie* die Braunsteine bei 120° C. zu erhitzen sind, wenn der Zweck des Trocknens *ganz* erreicht werden soll. Fassen wir jetzt die Frage vom Standpunkte der *Praxis* ins Auge.

Für den Handel mit Braunstein ist es offenbar weniger wichtig, letzteren so zu trocknen, wie es den strengen Anforderungen der Wissenschaft entspricht, als vielmehr so, daß durch das Trocknen auf eine möglichst leichte Art ein fester, allen gleich gut erreichbarer Grad der Trockenheit auf sichere Art erzielt wird; ob daher das Trocknen bei 100° oder bei 120° ausgeführt, ob alle Feuchtigkeit oder nur der größte Theil ausgetrieben wird, ist in dieser Hinsicht gleichgültig, wenn nur Gleichmäßigkeit und Uebereinstimmung herrscht.

Da nun die Temperatur von 100° C., als die des kochenden Wassers, sich leicht, sicher und ohne Thermometer herstellen und beliebig lange erhalten läßt, so kann keine andere Trockentemperatur bequemer sein als diese, und es möchte daher, ungeachtet unserer erlangten Erkenntniß, daß 120° die richtigste Trockentemperatur ist, doch wohl am zweckmäßigsten sein, die *Temperatur von 100° C. allgemein anzunehmen*, zumal auch in England alle Braunsteinproben mit bei 100° C. getrockneten Pulvern angestellt werden und eine allgemeine Uebereinstimmung in diesem Punkte nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Da oben festgestellt ist, daß die bei 100° getrockneten Braunsteine bei *vollständigem* Trocknen bei 120° noch 0,3—0,5 Proc. Feuchtigkeit abgeben, so läßt sich ja nöthigenfalls der eine Zustand auf den andern mit größter Leichtigkeit reduciren.

Wohl zu beachten aber ist, wie sich aus meinen obigen Versuchen ergiebt, *daß der Braunstein nur dann als bei 100° getrocknet betrachtet werden kann, wenn sein höchst feines Pulver in dünner Schicht sechs Stunden lang der angegebenen Temperatur ausgesetzt worden ist.*

Zum Trocknen bei 100° empfehlen sich kleinere oder größere kupferne Dampfkessel am meisten, in welche 4, 6, 12 oder mehr kleine Trockenschränkchen an der Seite frei eingesetzt sind, so daß sie überall von siedendem Wasser oder Wasserdampf umgeben werden. Die Braunsteinpulver werden am besten in kleinen Messingpfännchen in die Trockenschränke eingeschoben.

Da der Braunstein des Handels immer mehr oder weniger feucht ist, und für diese Feuchtigkeit, wenn sie ein gewisses Maß überschreitet, häufig eine Vergütung geleistet wird, so mache ich darauf aufmerksam, daß man als Regel muß gelten lassen, daß die Feuchtigkeit bei derselben Temperatur zu bestimmen ist, bei welcher der Braunstein zum Behufe der Analyse getrocknet werden soll. Läßt man z. B. die Temperatur von 100° als Normaltemperatur gelten, so muß somit auch der Braunstein zum Behufe der Feuchtigkeitsbestimmung bei 100° getrocknet werden. Man wird zu dem Ende zweckmäßig einige Trockenschränkchen an den oben besprochenen Dampfapparaten größer machen lassen als die übrigen, so daß man kleine flache viereckige Pfannen in dieselben einschieben kann, welche etwa 50 oder 100 Grm. gepulverten Braunsteins in so dünner Schicht fassen, daß man überzeugt sein kann, derselbe werde nach 6 Stunden alle Feuchtigkeit abgegeben haben, welche er bei 100° überhaupt abgeben kann. Es wird hierdurch der Zweck weit leichter und sicherer erreicht werden, als wenn man den Versuch mit einem ganzen Pfunde anstellt, wie dies bisher meist geschah. Da sich der Feuchtigkeitsgehalt der Braunsteine leicht ändert, so wird es stets am zweckmäßigsten sein, die Bestimmung der Feuchtigkeit sogleich an dem Orte vorzunehmen, an welchem der Braunstein abgewogen wird.

Nach meiner Ueberzeugung würde endlich der Braunsteinhandel dadurch an Sicherheit gewinnen, daß man alle Abschlüsse auf bei 100° C. getrockneten Braunstein bezöge, und die Procente an Hyperoxyd durch den Zähler eines Bruches ausdrückte, dessen wechselnder Nenner die jeweilige, bei 100° austreibbare Feuchtigkeit bezeichnete; so wäre Braunstein von $^{60}/_{100}$ solcher, der in 100 Theilen bei 100° C. getrocknetem Braunstein 60 Proc. Hyperoxyd enthielte, Braunstein von $^{60}/_{107}$ solcher, der im bei 100° getrockneten Zustande 60 Proc. Hyperoxyd, aber in dem Zustande, wie er eben ist, so viel Wasser enthält, daß auf 100 Pfd. bei 100° getrocknetem Braunstein 7 Pfd. bei 100° austreibbare Feuchtigkeit kommen. Man ersieht leicht, daß bei dieser Bezeichnung der Zähler den

Gehalt des Braunsteins, der Nenner aber die Zahl der Pfunde angiebt, welche statt 100 Pfd. bei 100° getrockneten Braunsteins geliefert werden muß. Es ist dieß dieselbe Bezeichnungsweise, welche ich früher, in Gemeinschaft mit Herrn Professor Dr. Will, bereits für Pottasche und Soda vorgeschlagen habe. Nichts kann einfacher sein, als die Art, wie man aus dem Feuchtigkeitsgehalte den fraglichen Nenner findet. Verlieren z. B. 100 Grm. Braunstein 6 Grm. Wasser, wenn sie bei 100° getrocknet werden, enthalten somit 100 Theile feuchten Braunsteins 94 Theile bei 100° getrockneten, so ergiebt sich der Nenner aus dem Ansatze:

$$94 : 100 = 100 : x$$
$$x = 106{,}4.$$

Man ersieht, daß bei dieser Art des Abschlusses alle Differenzen wegfallen, denn je feuchter der Braunstein ist, um so mehr muß für dieselbe Summe geliefert werden.

Wiesbaden, den 27. Januar 1855.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 277—286.)

Ueber den Oelmesser von Desbordes. Vom Fabrikbesitzer A. Löwe in Berlin.

Der Oelmesser von Desbordes in Paris ist ein Apparat, dazu bestimmt, die Dickflüssigkeit der Oele in vergleichender Weise zu messen. Zum Gebrauche wird das Instrument auf einer soliden Unterlage befestigt und durch eine Schnur mit einer Maschine in Verbindung gebracht, die ihm eine Geschwindigkeit von 600—700 Umdrehungen in der Minute mittheilt.

Vor dem Versuche überzeugt man sich, daß die beiden Platten, von denen die untere die Bewegung erhält, die obere aber frei auf einer mit der unteren Platte verbundenen Spitze ruht, vollkommen gereinigt sind. Nachdem nun die obere Platte entfernt ist, gießt man etwas Oel in die untere, setzt die erstere Platte wieder darauf und befreit durch behutsames Drehen und Drücken den Apparat von dem überflüssigen Oele, welches zur Seite herausfließt. Alsdann hängt man den graduirten Hebel in seine Lager, setzt den Apparat in Bewegung und schiebt das darin befindliche Gewicht so lange, bis es stetig den unteren Theil des Hebels in die Mitte zwischen den beiden Stahlenden einspielen läßt. Man liest die Anzahl der Millimeter ab, um sie für jedes Oel zu notiren. Es ist dies der Punkt, wo die Reibung der Platten und der Widerstand des Oels gleich dem aufgelegten Gewichte sind.

Je größer nun die Dickflüssigkeit eines Oels ist, desto weiter muß man das Schiebegewicht von 0 nach 100 Millimeter schieben, desto weniger tauglich ist folglich das Oel zum Schmieren. Die Versuche, welche der Verf. mit diesem Instrumente bei einer Temperatur sämmtlicher Oele von 7° R. angestellt hat, gaben ihm folgende Resultate:

		Millimeter.
1)	Fischthran	33
2)	Mohnöl	36
3)	Baumöl	48
4)	rohes Rüböl	51
5)	engl. patentirtes Prima-Maschinenschmieröl von Rahlenbeck und Dittmer in Berlin	48
6)	Talgöl aus derselben Fabrik	51
	Mischungen von:	
7)	2 Thl. Fischthran und 1 Thl. rohem Rüböl	38
8)	1 „ „ „ 1 „ „ „	41
9)	1 „ „ „ 2 „ „ „	45

Die Versuche mit Mischungen von zwei verschiedenen Oelsorten, wozu der Verf. das beste und das schlechteste gewählt hat, stimmen ziemlich genau mit der Rechnung überein, wie aus folgender Zusammenstellung ersehen werden kann:

	Versuch. Millim.	Rechnung. Millim.
2 Thl. Fischthran und 1 Thl. rohes Rüböl	38	39
1 „ „ „ 1 „ „ „	41	42
1 „ „ „ 2 „ „ „	45	45

Man sieht hieraus, daß das Instrument vortheilhaft benutzt werden kann, um auf leichte Art zu finden, ob Oele verfälscht sind und in welchem Grade.

Nachträglich ist dem Verf. dasselbe Instrument von Mc. Naught in Glasgow zugekommen, und er ist durch längere Versuche zu der Ueberzeugung gekommen, daß dieses Instrument wohl den Grad der Schlüpfrigkeit der Oele anzeigt, nicht aber, ob die Oele bei langem Gebrauche harzig und zähe werden, wie es bei der Anwendung von Fischthran in Lagern, welche starke Reibung aushalten müssen, der Fall ist.

(Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. 1855. S. 37.)

Beschreibung einer Malzdarre mit Luftheizung. Nach Mittheilung des Braumeisters A. Grobe in Hannover.

(Hierzu Fig. 31—49 auf Taf. 12.)

Diese in Uebereinstimmung mit den Zeichnungen auf Taf. 12 erbaute Darre hat sich während eines dreijährigen Gebrauchs vollkommen bewährt und wirkt so gut, daß mittelst derselben bequem zwei Mal des Tages deren Malzfüllung getrocknet werden kann. Man beladet zu diesem Zwecke die Horde 6 Zoll hoch mit grünem Malz und erhält, wenn der Flächenraum der Horde 20 Fuß lang und 16 Fuß breit ist, jedes Mal 60 hannoversche Himten getrocknet, binnen 24 Stunden also 120 Himten.

Wird im Winter die Darre des Morgens um 5 Uhr mit grünem Malz beschüttet und dieselbe auch zu der Zeit angeheizt, der Schieber im Schornsteine ganz geöffnet, so ist schon nach einer halben Stunde das Malz

auf 25° R. erwärmt, und die Dünste ziehen schnell ab. Eine Lage Malz von 6 Zoll Höhe erwärmt sich selten über 30° R., es sei denn, daß das Feuer nicht zur rechten Zeit durch den Schieber regulirt ist. Das Eisen der Heizröhren darf die braune Röthe nie übersteigen, wenn nicht ein nachtheiliger Hitzgrad entstehen soll.

Die erste Beschüttung der Darre ist des Nachmittags um 2 Uhr trocken. Danach folgt die zweite Beschüttung, für welche das Feuer nur bis Abends 7 Uhr unterhalten zu werden braucht, worauf deren Trocknung innerhalb einiger ferneren Stunden vollkommen erfolgt.

Das auf dieser Darre getrocknete Malz bleibt locker und recht weiß; wenn nicht auf der Malztenne zu viel Keime ausgeblieben sind, so finden sich selten die sogenannten Glaskeime vor, und man erhält nach der Gährung ein klares schmackhaftes Bier.

Wird die Darre täglich nur ein Mal bei gelindem Frostwetter von — 2 oder 3° R. gebraucht, so sind zum Trocknen von 60 Himten grünen Malzes 6 Himten mittelmäßiger Steinkohle, wie sie in Hannover gebräuchlich ist, erforderlich. Bei zweimaliger Beschüttung werden 120 Himten Malz mit einem Aufwande von 10 Himten solcher Steinkohle getrocknet.

Im Allgemeinen findet man bei neueren Malzdarren die Horde oder die Malzlage in einer geringen Höhe über dem Feuer und die meisten Heizrohre horizontal unter der Horde her angelegt. Bei einer solchen Lage der Röhren häuft sich aber in kurzer Zeit der Ruß und die Flugasche darin dergestalt an, daß der zum guten Brennen des Feuers erforderliche Luftzug gehemmt und das Durchdringen der Wärme verhindert wird; die Kohle brennt mit dunkler Flamme, erzeugt sehr viel Rauch und giebt wenig Hitze. Deshalb sind bei gegenwärtiger Darre die Rohre größtentheils vertical angelegt.

Würde man die Horde niedriger als 20 Fuß über dem Feuerroste anlegen, so wäre eine zu große Erwärmung zu fürchten; das Malz würde durch die über 30° steigende Temperatur zusammenschrumpfen, dicht und braun werden und sogenannte Glaskeime erzeugen.

Die verticale Stellung der Heizrohre bewirkt eine gleichmäßige Erwärmung, folglich gleichzeitige Trocknung der gesammten Malzschüttung; wogegen horizontale Röhren nahe unter der Horde den Uebelstand mit sich führen, daß die gerade über den Röhren befindlichen Theile des Malzes zu viel Hitze bekommen und leicht braun werden.

Besondere Aufmerksamkeit verdient auch die Beschaffenheit des Rostes im Ofen. Oft besteht der Rost aus dicken Gußeisenstäben, welche wegen ungenügenden Durchzuges frischer Luft sich leicht bis zum Schmelzen erhitzen und schadhaft werden, auch das vollständige Ausbrennen der Kohlen erschweren und der Reinigung des Feuers von Asche hinderlich sind, so daß Brennmaterial in unnöthiger Menge verbraucht wird. Weit besser ist ein Rost nach Angabe der Zeichnung, dessen dünnere Eisenstäbe besser durch die Zugluft kühl gehalten werden, daher Jahre lang den Gebrauch aushalten können; die Kohle liegt auf demselben von allen Seiten in der Zugluft, und das Feuer reinigt sich von der Asche fortwährend selbst, was auch eine Ersparung an Brennmaterial zur Folge hat.

Der von englischen feuerfesten Steinen gemauerte Ofen ist außerordentlich haltbar, namentlich wenn die Fugen recht eng sind und der Lehm aus denselben so viel möglich wieder herausgedrückt ist, so daß die Steine dicht auf einander zu liegen kommen. Da der Ofen von allen vier Seiten der frischen Zugluft ausgesetzt ist, so entwickelt er auf nutzbare Weise eine nachhaltige Wärme, welche nach Erlöschen des Feuers die Trocknung des Malzes zu Ende führt.

An der durch die Zeichnungen dargestellten Darre hat sich nach dreijährigem Gebrauche noch keine Reparatur nöthig gezeigt. Die gußeisernen Heizrohre kühlen sich — da sie stets von frischer Zugluft umgeben sind — gut ab, das Eisen kommt deshalb nicht zum Verbrennen. Auch ist bei fortwährendem Gebrauche nur alle Vierteljahr ein Mal die Reinigung der Rohre erforderlich, zu welchem Zwecke man die am unteren Knie befindliche Kapsel abnimmt und die angesammelte Asche herauszieht; der Ruß wird größtentheils, nebst der leichteren Asche, durch den starken Zug aus dem Schornsteine getrieben, wenn die Fugen der Rohre und der Schornsteinthür mittelst Lehm gut dicht gehalten sind.

A. Anordnung der Darre für Steinkohlenfeuerung.

Fig. 31 senkrechter Durchschnitt nach $\alpha\ \beta$ der Fig. 33.
Fig. 32 senkrechter Durchschnitt nach $\gamma\ \delta$ der Fig. 34.
Fig. 33 Horizontaldurchschnitt durch den Aschenfall.
Fig. 34 desgleichen unmittelbar über dem Roste.
Fig. 35 desgleichen am Fuße der Rohrleitung.
Fig. 36 Oberansicht und
Fig. 37 Seitenansicht eines Roststabes.

a a Fußboden des ersten Stockwerkes.

b der Aschenfall.

c der Rost.

d die Wölbung und *e e* die Wände des Feuerraumes, beide von feuerfesten Ziegeln ausgeführt.

f, f, f Eisenplatten zur Verstärkung der Feuerraumswände.

g Durchgänge für die kalte Luft, welche in dem Apparate erwärmt werden soll.

h, h Thüren.

i Heizthür.

k l m n o p q r s eiserne Röhrenleitung für den Feuerzug.

t, t Klammern zur Stützung der Rohre.

48

u u Schirm, unter welchem die erwärmte Luft zu besserer Vertheilung seitwärts in verschiedenen Richtungen heraustritt, und der zugleich den Nutzen gewährt, die herabfallenden Malzkeime von den Heizröhren abzuhalten.

v Schornstein.

w Horde der Malzdarre.

Bei Erbauung dieser Darre legt man auf festem Boden ein Fundament *x* von Bruchsteinen, 8½ Fuß lang, 7 Fuß breit und 2 Fuß tief, welches mit Kalkmörtel gemauert wird. Das hierauf zu errichtende obere Mauerwerk ist aus Ziegeln durch Lehm verbunden herzustellen; zum inneren Ofen oder Feuerbehälter *d e* müssen jedoch feuerfeste Ziegel genommen werden, welche man in weichen Lehm dergestalt legt, daß dieser sich zum größten Theile wieder herausquetscht, um die Fugen so klein als möglich zu erzielen.

Am Fuße des Ofens, gegen die kalten Luftzüge *g g*, mauert man Gußeisenplatten *f, f, f* ein, welche das Ausweichen der Steine verhindern. Zu dem Heerde *y* vor dem Roste *c* dient eine andere Gußeisenplatte, welche auf zwei Eisenstangen von ¾ Zoll Breite und 2 Zoll Höhe lagert. Den Rahmen und die (in den Figuren nicht angedeutete) Thür *i* vor der Heizung läßt man ½ Zoll dick von Gußeisen anfertigen; es ist auf möglichst dichten Schluß dieser Thür zu achten. Die stehenden Heizröhren werden durch eiserne, aus dem Mauerwerke hervorragende Klammern *t, t* (Fig. 31) gehalten; das untere kurze Horizontalrohr *o p* ruht auf zwei vom Mauerwerke getragenen Eisenstäben. Die Kröpfung der die Feuerleitung zusammensetzenden Rohrstücke wird nach oben gerichtet, weil alsdann die Verbindung dauerhafter dicht bleibt. Den dachartigen Schirm *u u* verfertigt man von Eisenblech. Am äußersten Ende der Rohrleitung, bei deren Eintritt in den Schornstein, bringt man zur beliebigen Regulirung des Feuers den Schieber *z* an, der durch die gegenüber befindliche Thür *h* des Schornsteins zugänglich ist; die Stange zu dessen Handhabung wird an einer bequemen Stelle durch die Schornsteinwand geleitet. Zum Roste *c* läßt man einen Rahmen von Schmiedeeisen machen, der eingemauert wird und in welchen man die ebenfalls geschmiedeten Roststäbe (Fig. 36 und 37) lose neben einander einlegt. Jeder solche Stab ist 18 Zoll lang, oben ½ Zoll, unten ¼ Zoll dick, in der Mitte 3 Zoll hoch; die seitwärts stehende Kröpfung beträgt ½ Zoll, welches daher auch die Breite der Röstöffnungen ist. Die Thür des Schornsteins bei *h* wird von Eisen gegossen; um sie dicht zu machen, verstreicht man sie mit Lehm, eben so auch die Fugen an den Zusammensetzungsstellen der Rohrleitung *k l m n o p q r s*. Vor den Oeffnungen der kalten Luftzüge *g* werden Blechthüren angebracht, welche man zumacht, wenn das Einfeuern aufhört und das Malz mittelst der stillstehenden warmen Luft nachtrocknen soll.

Die Bestandtheile der gußeisernen Röhrenleitung für die Feuerluft sind auf der Kupfertafel einzeln abgebildet und zwar nach größerem Maßstabe.

F (Fig. 38) ist ein trichterartiges Rohr, welches den Anfang der Leitung (in *k*, Fig. 31) macht und sich mit seinem weiten Ende dem gemauerten Ofen anschließt. Es hat 3 Fuß Länge, oben (zunächst an der Kröpfung) 12, unten 18 Zoll lichte Weite, ½ Zoll Wandstärke.

G (Fig. 39) eine cylindrische Röhre, 3 Fuß lang, 12 Zoll im Lichtenmaße weit, ½ Zoll dick. Von dieser Art gebraucht man 13 Stück, nämlich (Fig. 31) drei zu dem aufsteigenden Zuge *k l*, drei zu dem absteigenden *m n*, vier zu dem zweiten aufsteigenden *q r* und drei zu dem Horizontalzuge *r s*.

Ferner zwei Röhren, die nicht abgebildet sind, da sie bis auf die verschiedene Länge dieselbe Gestalt haben, wie *G*, nämlich ein 2 Fuß langes Rohr als oberster Theil des Zuges *m n* und ein 1 Fuß langes Rohr als oberster Theil des Zuges *q r*.

A (Fig. 40) einfaches Knierohr, 34 Zoll lang, als Anfang des Horizontalzuges *r s*, wo dieser sich dem letzten Verticalzuge *q r* anschließt.

B (Fig. 41) Doppelknierohr, 34 Zoll lang; hiervon 2 Stück, nämlich zur Verbindung der Verticalzüge oben bei *l m* und unten bei *o p*.

C (Fig. 42) Schließkapsel für die Knierohre; 5 Stück, welche bei *l m o p* und *r* (Fig. 31) angebracht werden.

B. Anordnung der Darre zu Torf- und Holzfeuerung.

Fig. 43 senkrechter Durchschnitt nach α β der Fig. 44 (mit Weglassung des oberen Theiles, welcher eben so ist wie bei Fig. 31).

Fig. 44 Horizontaldurchschnitt über dem Roste.

Die Einrichtung stimmt im Allgemeinen mit der vorstehend beschriebenen überein; jedoch ist der Ofen oder Feuerbehälter gänzlich von Eisen gemacht, und auch außerdem kommen verschiedene Abweichungen vor, welche aus den Zeichnungen ohne Weiteres zu ersehen sind.

Das Fundament *x* besteht auch hier wieder aus Bruchsteinen, das übrige Mauerwerk wird von gewöhnlichen Ziegeln gemacht. Der eiserne Feuerungskasten wird von drei horizontalen — 3 Zoll hohen und ¾ Zoll breiten — Eisenstäben getragen, welche in der Höhe des Rostes *c* in den Wänden eingemauert sind. Zwei andere Eisenstäbe bei *a' a'* tragen das untere Knierohr des Feuerzuges. Die Roststäbe (von Schmiedeeisen) sind 18 Zoll lang, in der Mitte 3 Zoll hoch, oben ½ Zoll, unten ¼ Zoll breit, mit ⅜ Zoll Kröpfung an jedem Ende, so daß die Rostöffnungen hier nur ⅜ Zoll breit werden. Die Thür *i* am Ofen und jene *h* am Schornsteine (letztere wie in Fig. 31) sind von Gußeisen, erstere ½ Zoll, letztere ¼ Zoll dick.

Die gußeiserne Röhrenleitung wird durch folgende Theile gebildet: *E* trichterförmiges Rohr, ähnlich wie Fig. 38, oben (zunächst an der Kröpfung) 11 Zoll im Lichten weit; ⅜ Zoll dick; 3 Fuß lang.

D cylindrisches Rohr, wie Fig. 39, von 3 Fuß Länge, 11 Zoll lichter Weite, ¼ Zoll Wandstärke. Solcher Stücke bedarf man 14.

A 2 Fuß lang, übrigens wie *D*.

B 1 Fuß lang, sonst wie *D*.

F Doppelknierohr, wie Fig. 41, von 32 Zoll Länge; 2 Stück.

G einfaches Knierohr, wie Fig. 40, 32 Zoll lang.

C Schließkapsel, wie Fig. 42; 5 Stück.

Außerdem sind von Gußtheilen noch nöthig:

H (Fig. 45) Seitenwand zum Ofen, ½ Zoll dick; 2 gleiche Stücke.

I (Fig. 46) Hinterwand des Ofens, ½ Zoll dick.

K (Fig. 47) Rahmenstück zur Ofenthür, welche letztere 14 Zoll im Quadrat mißt; die Dicke, wie bei den vorhergehenden Ofenbestandtheilen, ½ Zoll.

M (Fig. 48) Boden des Ofens, ½ Zoll dick, mit der Oeffnung für den Rost; den Seitenwänden *H* entsprechend ist er nicht eben, sondern im stumpfen Winkel gegen den horizontalen Rost hin abfallend.

L (Fig. 49) Decke des Ofens, ⅜ Zoll dick, die runde Oeffnung enthaltend, auf welche das Trichterrohr *E* gesetzt wird.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 1—6.)

Kleinere Mittheilungen.

Verfahren zur vortheilhaften Verwendung des Kohlen- und Kokeskleins als Brennmaterial. Von Ferdinand Keller, Gießereibeamten zu Nievernerhütte.

Es ist jedem Hütten- oder Gießereibesitzer zur Genüge bekannt, welchen bedeutenden Abgang die Kokes sowohl, wie auch die Holzkohlen, im Allgemeinen und besonders durch langes Lagern im Magazin erleiden. Diesen Abgang, Kohlenklein, Kokesklein oder Lösche genannt, hat man auf allen dem Verf. bekannten Gießereien seither als Brennmaterial fast werthlos betrachtet und unbenutzt gelassen, weil es als Feuerungsmaterial nicht zu verwenden war. Auf einem Roste läßt es sich nicht verbrennen, weil es seiner kleinen Bestandtheile wegen zwischen den Rostöffnungen durchfällt, und ohne Rost ist es seither noch weniger zu gebrauchen gewesen, da seines dichten Aufeinanderliegens wegen die zur Verbrennung nöthige atmosphärische Luft es nicht durchdringen kann. Diese bekannten Thatsachen veranlaßten den Verf., einen Versuch mit gepreßter Luft zu machen, der ihm auch vollkommen gelungen ist. In Folge dessen richtete er für den Gebrauch der Gießerei zu Nievernerhütte einen eigens dazu construirten Heerd ein, auf welchem mittelst der seither unbenutzten Kohlen und Kokeslösche die für die Förmerei nöthigen Kerne, Sand und Staub getrocknet und die Pfannen zum Gießen gebrannt werden; ferner mündet der Heerd in die Trockenkammer ein, in welcher die Lehmförmerei ihre Werkstücke mit demselben Feuer noch genügend zu trocknen vermag. Je nach Bedarf der Wärme wendet man mehr oder weniger von diesem billigen Brennmaterial auf und führt in gleichem Verhältniß gepreßte Luft zu.

Das kleinste Zeug, kaum erbsengroße Stückchen von Kokes oder Holzkohlen, läßt sich auf die genannte Art verwenden, und gewährt hierdurch ein Ersparniß an sonstigem theueren Brennmaterial, welche je nach dem Bedarf hiervon bedeutend genannt werden kann. Die Anlagekosten dafür sind so gering, daß dieselben in Betracht des zu erzielenden Gewinnes nicht in Rechnung kommen. Auch zur Heizung für Werkstätten und sonstige Räume, überhaupt für sehr viele technische Zwecke, ist die erwähnte Einführung von großem Vortheil.

Auf portofreie Anfragen, die nach Bad Ems poste restante zu addressiren sein würden, theilt der Verf. bereitwillig Zeichnung und Beschreibung des fraglichen Heerdes mit Trockenkammer und Gebrauchsanweisungen nach seinen darüber gemachten Erfahrungen mit.

Ueber die Einführung des metrischen Garnhaspels

zur Aeußerung veranlaßt, richtete die königl. Centralstelle für Gewerbe und Handel in Württemberg zunächst ihr Augenmerk auf den Verkehr in Garnen mit dem Auslande. Die diesfällige Nachforschung ergab Folgendes: Der Verkehr des Zollvereins betrug im Jahre 1851

	Ctr.		Ctr.
Einfuhr:			
baumwoll. Garne u. Zwirne	577025,	darunter von Frankreich	851
leinene Garne..........	87730,	„ „ „	10
wollene Garne und Zwirne	92999,	„ „ „	1429
Ausfuhr:			
baumwoll. Garne u. Zwirne	31146,	„ über „	179
leinene Garne..........	18920,	„ „ „	12
wollene Garne und Zwirne	14463,	„ „ „	44

Hieraus ergiebt sich, daß der Verkehr in Garnen mit Frankreich höchst unbedeutend ist in Vergleich mit dem Gesammtverkehre des Zollvereins mit dem Auslande; die Ausfuhr nach Frankreich könnte, selbst bei Annahme des metrischen Haspels, nicht zunehmen, weil dort die Einfuhr des baumwollenen Garns, mit Ausnahme des rohen von Nr. 143 aufwärts und des gezwirnten, sowie des wollenen ungezwirnten, ganz verboten, im Uebrigen aber die Garneinfuhr mit sehr hohem Zoll belastet ist, so daß den hierländischen Spinnereibesitzern für den Absatz nach Frankreich durch Einführung des metrischen Haspels keinerlei Aussicht sich böte, wohl aber würden diese dadurch an den französischen Spinnereibesitzern Concurrenten erhalten, welche wegen des möglichen Absatzes im eigenen Lande nicht dieselben Schwierigkeiten zu beklagen hätten, die den hierländischen Spinnern bereitet würden, und überdies bei einzelnen Sorten in dem Rückzoll eine wirkliche Ausfuhrprämie finden könnten, die den vereinsländischen Eingangszoll neutralisiren würde.

Wenn bisher die Garneinfuhr aus Frankreich in der Regel nicht bedeutend war, so lag der Grund davon nicht blos darin, daß die dortige Weberei die gewonnenen Garne gewöhnlich selbst bedarf, sondern auch in der verschiedenen Haspelung, und es erklärt sich hieraus der Wunsch der französischen Fabrikanten, daß die französische Haspelung bei uns eingeführt werde. Interessanten Aufschluß giebt hierüber ein Bericht der elsassischen Fabrikanten von 1847, auszugsweise veröffentlicht in der Tübinger staatswirthschaftlichen Zeitschrift von 1848, S. 498. So weit nicht bei feinen Kammwollgarnen einzelne Webereien auf französische Haspelung eingerichtet sind, geschieht der Be-

zug französischer Garne meistens nur in Bobinen, doch wurden, wie der vorhin erwähnte Bericht bestätigt, in Zeiten der Geschäftsstockung von elsassischen Baumwollspinnereien beträchtliche Garnvorräthe auf den nahen süddeutschen Markt geworfen und hier die Preise beträchtlich gedrückt; auch sind bei solchen Conjuncturen unter den aus der Schweiz eingeführten Baumwollgarnen manche französische gewesen, welche in der Schweiz umgehaspelt worden waren, so daß die Zollregister die Größe der Einfuhr an französischen Garnen in den Zollverein nicht vollständig zeigen, sobald die Preisverhältnisse für die Umhaspelung einen Kostenaufwand zulassen.

Nach einer Umfrage bei bedeutenderen Garnfabrikanten des Landes ging deren Ansicht dahin, daß eine gesetzliche Einführung des metrischen Garnhaspels in Württemberg nur in der Ausdehnung auf mindestens den ganzen Zollverein und in Verbindung mit der allgemeinen Einführung des metrischen Systems bei Maß und Gewicht gerechtfertigt werden könnte, indem damit die tiefgreifendsten Rückwirkungen auf die deutsche Spinnerei und Weberei verbunden wären. In den Baumwoll- und Flachsspinnereien ist nämlich in Württemberg, wie in England, Belgien, ganz Deutschland und in der Schweiz, englische Haspelung und Numerirung eingeführt, und auf diese gründet sich der Haspel, sowie die ganze Eintheilung und Rechnungsweise der Webereiunternehmer, welche bald einheimisches, bald fremdes Garn verweben. Würde nun die metrische Haspelung gesetzlich befohlen, so müßten nicht nur die Spinnereien auf die Umänderung ihrer Haspelvorrichtungen erhebliche Kosten verwenden, sondern auch die Weber wären genöthigt, ihre Haspel, sowie ihre ganze Eintheilung und Rechnungsweise zu ändern, sofern sie nicht vorzögen, aus solchen Staaten alles Garn zu beziehen, in welchen englische Haspelung besteht. Letzteres wäre Seitens derjenigen Webereiunternehmer zu vermuthen, welche einen großen Theil ihres Garnbedarfs von einheimischen Spinnereien nicht beziehen können, weil eine doppelte Eintheilungsweise in Einem Geschäft gar zu leicht Verwechselungen und Verwirrungen veranlassen würde. Das Gutachten der Centralstelle ging hiernach dahin, daß, so lange die deutsche Weberei noch einen so großen Theil ihres Garnbedarfs vom Auslande beziehen muß, in welchem englische Haspelung besteht, die gesetzliche Einführung einer anderen Haspelung nachtheilig wirken müßte für die Spinnereibesitzer, deren Absatz von gehaspeltem Garn nahezu auf diejenigen Weber beschränkt würde, welche auf den metrischen Haspel sich einrichten würden, sowie für die Webereiunternehmer, welche entweder an einem — den Preisconjuncturen entsprechenden — Bezuge ihrer Garne aus verschiedenen Ländern gehindert wären oder durch zweierlei Haspel eine Erschwerung der Fabrikation bekämen, und, weil in dem einen wie andern Fall die Fabrikation vertheuert würde, nothwendig in der Concurrenzfähigkeit mit den ausländischen Geweben, insbesondere auf fremden Märkten, geschwächt würden.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 17.)

Kirchweger's neue Saug- und Druckpumpe.

Auf einigen Wasserstationen der hannoverschen Eisenbahnen ist seit einigen Jahren eine vom Maschinendirector Kirchweger in Hannover construirte Wasserpumpe im Gebrauche, deren äußerst einfache und zweckmäßige Construction eine Bekanntmachung in weiteren Kreisen verdient. Abweichend von den gewöhnlichen Saugpumpen, schafft dieselbe nicht in einzelnen Stößen, sondern ohne Unterbrechung das Wasser des Brunnens in die Höhe, wodurch das Moment der Arbeit wesentlich verringert wird. Zu dem Zwecke hat der trichterförmige Kolben, welcher, wie gewöhnlich, aus Gußeisen und einer Lederscheibe construirt ist, eine gegen die gebräuchlichen sehr starke Kolbenstange, so daß der Inhalt des Stiefels genau doppelt so groß als der Kubikgehalt des Kolbens nebst Stange ist. Bewegt sich nun der Kolben in die Höhe, so saugt der Kolben durch das Kugelventil und das Saugrohr den Stiefel voll Wasser, so daß beim Heruntergange des Kolbens durch dessen Oeffnungen das Wasser über denselben tritt, nachdem zu gleicher Zeit das Kugelventil sich geschlossen hat. Das Wasser, welches unter dem Kolben dem Kubikinhalte des Stiefels gleichkam, findet jedoch über dem Kolben nur die Hälfte dieses Raumes, dessen andere Hälfte von dem Kolben und dessen Stange ausgefüllt wird, und muß deshalb eine Wassermenge durch das Abflußrohr abgeführt werden, welche genau gleich dem Kolbenkubikinhalte ist; beim Aufgehen des Kolbens wird dann die andere Hälfte des aufgesogenen Wassers gehoben u. s. f.

Es ist hieraus leicht ersichtlich, daß diese Pumpe genau eben so viel Wasser fördert, als eine einfache Saugpumpe, daß sie jedoch einen continuirlichen Wasserstrahl hervorbringt, wie oben angegeben wurde; eben so dürfte auch die Benennung „Saug- und Druckpumpe" gerechtfertigt sein.

(Organ für die Fortschr. des Eisenbahnwes. 1855. Heft I.)

Tränkung des Grubenbauholzes mit Soole.

Schon in früheren Zeiten wurde hin und wieder, namentlich auf einzelnen in der Nähe von Salinen gelegenen königl. preuß. Braunkohlengruben, wie zu Tollwitz, altes Salzholz zur Grubenzimmerung benutzt. Es mochte dies indessen mehr geschehen, um überhaupt solches Holz — meistens abgeworfene Stücke von Gradirhäusern u. dergl. — noch zu verwenden, als um wirkliche Versuche damit anzustellen, daher auch nichts Zuverlässiges über die Resultate dieser Verwendung bekannt ist. Erst seit dem Jahre 1841 wurde auf Veranlassung des Oberbergamts zu Halle dieser Gegenstand einer größeren Aufmerksamkeit unterzogen, und es haben seitdem auf verschiedenen Gruben mehrfache derartige Versuche stattgefunden. Als Hauptresultate dieser Versuche, welche in unserer Quelle näher beschrieben sind, ergeben sich folgende:

1) Daß altes Salzholz — namentlich Dornsäulen — zur Grubenzimmerung angewendet, unter Umständen 13 Jahre und länger vorhalten kann, während durch mehrmonatliches Liegen in Soole getränkte Rundhölzer u. dergl. an denselben Stellen nur bis zu 9 und 10 Jahre dauern dürften.

2) Daß aber überhaupt Salzholz überall nur da mit Nutzen zu gebrauchen sei, wo kein starker Druck und wo keine Wasser vorhanden sind; denn in ersterem Falle bricht dasselbe schnell, in letzterem wird es ausgelaugt, und ist dann weit weniger nützlich, wie das natürliche Holz. Am geeignetsten wird man es in trocknen, nicht druckhaften Strecken einbauen, wo die Grubenluft nachtheilig auf die Zimmerung wirkt und wo die Salztheile das Faulen wirklich hindern.

3) Ferner wird man, um den Nachtheilen der großen Sprödigkeit des Salzholzes vorzubeugen und es wenigstens an einigermaßen druckhaften Stellen gebrauchen zu können, wohl thun, die Soole nicht auf den ganzen Stamm wirken zu lassen, sondern nur so, daß im Innern desselben ein noch elastischer unzersetzter vegetabilischer Kern zurückbleibt. Die salzgetränkten äußeren Flächen bieten dann doch genügenden Schutz gegen den Zutritt des Sauerstoffs der Luft, um die Fäulniß zu verhindern. Bei sehr druckhaftem Gebirge wird man das gesalzene Grubenbauholz niemals verwenden dürfen.

Dem allgemeinen Gebrauche desselben steht übrigens vor allen Dingen der Kostenpunkt und die Schwierigkeit, selbiges überall und in der erforderlichen Menge zu beschaffen, entgegen,

und überdies wird man in allen Fällen, wo Schächte und Strecken lange offen stehen müssen, deren Ausmauerung der Verzimmerung vorziehen.

(Berg- u. hüttenm. Zeitung. 1855. Nr. 17.)

Neue Erfindungen in der Sattelfabrikation. Von Dr. Rueff in Hohenheim.

Bei der Construction von Sätteln sind neuester Zeit sehr beachtenswerthe Grundsätze und hierauf basirte Veränderungen aufgetaucht. Herr Cogent, ein französischer Cavalerie-Offizier, geht von der Ansicht aus, daß die meisten Druckschäden von Faltenbildungen, Verschiebungen und Reibungen des Futters oder der Unterlegdecke herkommen; er glaubt, daß das bloße Holz auf der Haut des Pferdes weniger Quetschungen verursacht, und hat nun einen Militairsattel ganz von Holz construirt, welcher ohne Kissen und Decke dem Pferde aufgelegt wird. Mit Rücksicht auf die verschiedenen Formen und Ernährungszustände der Thiere sollen vorerst drei Formen für das Militair in Anwendung kommen. Der Sitz mit Kalbleder überzogen ist für den Reiter in der That ganz vortrefflich und nach rationellen Grundsätzen angelegt, die Bügel haben eine zweckmäßigere Befestigung als am ungarischen Bock, dem bisher am meisten gebrauchten Militairsattel. Auch die Packung an diesem Sattel ist sehr einfach, gefällig und zweckmäßig. In Frankreich macht man derzeit Versuche mit diesem neuen System; in Württemberg hat man gleichfalls versuchsweise einzelne, jedoch minder wesentliche Eigenthümlichkeiten dieses Militairsattels nach Cogent in Ausführung gebracht; auch in Petersburg sollen Versuche gemacht werden.

Ob dieses neue System für die Pferde von Vortheil sein wird, mag die Zeit entscheiden, der Verf. bezweifelt es; dagegen wird man kaum bestreiten können, daß für den Reiter mit dem vortrefflichen Sitze dieses Sattels viel gewonnen ist, auch die Art der Packung und das Arrangement der Anhängsel des Sattels, Decke, Pistolenhalfter u. s. w., hat in der That viele Vorzüge.

Noch viel wichtiger erscheint die vom Oberst v. Hamel, königl. württemb. Stallmeister, nach vieljährigen Versuchen zu Stande gebrachte Neuerung an den Sätteln. Herr v. Hamel machte während seiner langen Reiterpraxis, von den Napoleon'schen Feldzügen bis auf die neueste Zeit, stets die Wahrnehmung, daß die meisten Druckschäden dadurch veranlaßt werden, daß der Reiter durch einen Sitz, wobei die Schwerpunktlinie des Reiters nicht mit der Mittellinie des Pferdes zusammentrifft, mit der harten unnachgiebigen Sattelkammer das Pferd an der Wirbelsäule quetsche und drücke, und durch Reibung mit den bei jenem Sitze sich verschiebenden Sattelkissen die Rippenwölbung erhitze und zuletzt wund mache. Bei seinen vielfachen Versuchen, einen Sattel zu construiren, welcher keine Druckschäden verursachen kann, setzte er sich als Ziel vor Augen, daß der Sitz des Sattels mit dem Reiter sich hin und her bewegen lassen müsse, ohne daß die Sattelkissen Antheil an dieser Bewegung nehmen, um auf diese Art jede Reibung zu umgehen. Der nach diesen Grundsätzen construirte Sattel ist nun vollendet und von der königl. württemb. Regierung patentirt worden.

Die Anfertigung ist vorerst ausschließlich dem Sattlermeister Müller in Stuttgart (Schloßstraße) anvertraut. Derselbe hat nicht allein die Militairsättel nach diesem Systeme angefertigt, mit welchen Versuche in Württemberg gemacht werden sollen, sondern er fertigt auch Luxussättel an, welche in der Form ein Mittelding zwischen ungarischem Bock und englischem Sattel darstellen und eben so elegant wie bequem sind. Die Anfertigung ist wegen der complicirten Construction vorerst noch etwas kostspielig; für Militairsättel sollen 33 Guld., für obige Luxussättel etwa 50 Gulden bezahlt werden. Die Kissen haben bei diesen Sätteln durch die Gurten eine feste Lage, während der bewegliche Sitz an Oesen, Ringen und Schienen sich seitlich hin- und herschieben kann; die Beweglichkeit in der Längenrichtung wird durch Stahlschienen in ähnlicher Weise wie beim englischen Stahlfedersattel erreicht. Natürlich ist der Sitz so construirt und mit der Unterlage so verbunden, daß die Wirbelsäule durch die festen Theile des Sattelbocks nicht berührt und belästigt werden kann. Der Sitz für den Reiter ist sehr bequem und erhöht sich durch jene Mechanik nicht auffallend. Für solche Reiter, welche weit und lange reiten, ist diese Erfindung gewiß von großem Werthe, und der Verf. empfiehlt dieses neue System mit bestem Gewissen, wenn auch nicht nach eigener längerer Prüfung, sondern nur aus genauer Anschauung der Construction und hauptsächlich deswegen, weil Herr v. Hamel eine durchaus praktische Richtung in allen seinen Leistungen auf dem Gebiete der Hippologie zu verfolgen sich stets bestrebt hat.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 10.)

Gußstahlglocken.

Die Gußstahlglocken der Gußstahlfabrik von Meyer und Kühne bei Bochum (Westphalen) haben in der jüngsten Zeit so viel Streit über den Werth und die Beschaffenheit des Materials, aus welchem sie gefertigt sind, sowie über ihre Brauchbarkeit hervorgerufen, daß es bei der sonstigen Wichtigkeit der Sache und der außerordentlichen Wohlfeilheit dieser Glocken gegenüber den Bronzeglocken wichtig genug erscheint, das Wesentlichste des Für und Wider zusammenzustellen und dem Publicum Gelegenheit zur Fällung eines bestimmten Urtheils zu verschaffen. Von allen Gegnern der bemerkten Glocken verdienen besonders die Herren Dr. Dingler in Augsburg und Friedrich Krupp in Essen (der rühmlichst bekannte Gußstahlfabrikant) Beachtung. Den von dem Ersteren veröffentlichten Aufsatz haben wir auf S. 1530 des Jahrg. 1854 wiedergegeben. Gegen die in demselben enthaltenen Behauptungen kann Referent bezeugen, daß

1) in Kassel, nach mündlicher Versicherung des Maschinenmeisters der Henschel'schen Maschinenbauanstalt daselbst, wiederholt Versuche angestellt worden sind, Stücke von Meyer-Kühne'schen Glocken zu schmieden und zu strecken, und daß diese Versuche immer ganz vollständig gelungen sind; dabei wurde bemerkt, daß das Material durchaus gewöhnlichem Gußstahle gleiche Eigenschaften besitze, jedoch mit der Ausnahme, nicht für Schmiedewerkzeuge brauchbar zu sein, indem es für derartige Zwecke sehr leicht dem Zerspringen ausgesetzt sei;

2) in Hannover der Eisen- und Stahlwaaren-Commissionair, Herr Kaufmann Gernlein, wie Referenten selbst bekannt, wiederholt Stücke gedachter Gußstahlglocken hat ausschmieden lassen, ohne dabei irgend eines der Uebel in Erfahrung gebracht zu haben, die Dr. Dingler in so hohem Grade rügt.

Herr Krupp veröffentlichte in der Kölnischen Zeitung vom 2. Sept. 1854 folgenden Artikel: „Die Interessenten des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahlfabrikation muß ich ergebenst bitten, zu Ehren der letzteren doch zu veranlassen, daß die Glocken der dortigen Gußstahlfabrik, die durch keine Eigenschaft sich vom Roheisen unterscheiden und durch keine die geringste Verwandtschaft mit Gußstahl bekunden, die von Eisenhütten ungefähr zum Drittheil des jetzt kostenden Preises geliefert werden können, auch zur Vermeidung von Irreführung des Publicums, nicht „Gußstahl" genannt und in öffentlichen

Zeitungsartikeln mit meinem Fabrikate in Vergleich, geschweige auf gleiche Stufe gestellt werden möchten.»

Zur Widerlegung der in diesem Artikel enthaltenen Behauptungen sahen sich die Herren Meyer und Kühne veranlaßt, die Unterzeichneten zu ersuchen, der Anfertigung von Glocken verschiedener Größe beizuwohnen. Diesen Wunsch erfüllend, begaben sich dieselben am 15. September 1854 in die bei Bochum belegene Fabrik der Actiengesellschaft für Bergbau und Gußstahlfabrikation. In ihrer Gegenwart wurde eine Menge Tiegel mit einem zur Gußstahlbereitung geeigneten Material gefüllt und in die Oefen gesetzt. Nach vollendeter Schmelzung goß man den Inhalt der Tiegel theils in Glocken-, theils in Barrenformen. Nachdem die Glocken erkaltet waren, überzeugten sich die Nachgenannten, daß der Klang derselben mit dem Klange der auf dem Lager der Fabrik befindlichen Glocken, die von den Herren Meyer und Kühne als gußstählerne bezeichnet wurden, genau übereinstimmte, sich aber gegen den Klang zweier aus gutem Roheisen behufs dieses Versuchs gefertigten Glocken durch helleren Ton und längere Dauer der Schwingungen sehr vortheilhaft auszeichneten.

Die Barren, welche gleichzeitig mit den Glocken aus einem und demselben Tiegelinhalte gegossen worden sind, wurden von der ursprünglichen Stärke von 3 Zoll Quadrat bis auf 1 Zoll Quadrat ausgeschmiedet. Die erkalteten Stangen hatten eine den besten Gußstahl charakterisirende Bruchfläche. Auch der Trichter oder Einguß einer der in Gegenwart der Unterzeichneten gegossenen Glocken zeigte, bis zu einer Stärke von 3/4 Zoll Quadrat ausgeschmiedet, dasselbe Verhalten.

Aus Vorstehendem geht unzweifelhaft hervor, daß die in Gegenwart der Unterzeichneten gegossenen Glocken aus Gußstahl bestehen, und da dieselben im Klange und Tone mit den sich zahlreich und in den verschiedensten Größen auf Lager befindlichen Glocken übereinstimmen, so halten sich dieselben überzeugt, daß auch letztere Gußstahl sind.

Gußstahlfabrik bei Bochum, den 16. September 1854.
Freiherr v. Hövel, Oberbergrath. Weißmüller, Director der Eisenhütte «Westphalia». Brabänder, Bergmeister. Kasten, Maschinendirector.

Dem Vorstehenden sind in unserer Quelle noch Zeugnisse von mehreren Gemeinden, welche Glocken aus der gedachten Gußstahlfabrik bezogen haben, nämlich ein Zeugniß des Kirchenvorstandes zu Schlebusch bei Köln, ein solches von dem Baucomité der evangelischen Kirche zu Hermeskeil, eins von dem Rector und Gemeindevorsteher zu Faymonville im Kreise Malmedy und eins von dem Kirchenvorstande zu Lutterhausen im Königreich Hannover, beigefügt, welche sämmtlich sich sehr günstig über diese Glocken aussprechen.

Der Referent fügt dem Mitgetheilten noch hinzu, daß

1) Glocken von 40—300 Pfd. kosten 7 Sgr. 6 Pf. und} pro Pfund
„ 300—7000 „ „ 6 „ } in Bochum;
2) daß alte, sowohl gesprungene als noch taugliche Bronzeglocken in Gegenrechnung zu üblichen Preisen angenommen werden;
3) in Hannover der oben gedachte Herr Kaufmann Gernlein (Bahnhofsstraße Nr. 9) alle möglichen Auskünfte ertheilt und Besorgungen gedachter Glocken übernimmt.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. S. 58.)

Verzinnung des Gußeisens, nach Girard in Paris.

Nach diesem Verfahren, welches vorzüglich für Küchengeräthe bestimmt ist, wird das Gußeisen zunächst oberflächlich entkohlt. Dies geschieht durch Glühen mit Stoffen, welche in der Hitze Sauerstoff an den Kohlenstoff des Gußeisens abgeben können, wie Chromeisenstein (?), Magneteisenstein, Eisenhammerschlag, Manganoxyd oder Zinkoxyd, die man entweder einzeln oder zu mehreren vermengt anwendet. Man bringt die gußeisernen Gegenstände in Kästen von feuerfestem Thon und umgiebt sie darin mit dem Oxyd, welches man anwenden will; man schließt den Kasten mit einem Deckel, welcher gut lutirt wird, bringt ihn in einen Flamm- oder anderen geeigneten Ofen und erhitzt ihn allmälig bis zum starken Rothglühen. Diese Hitze wird 4—6 Stunden lang, je nachdem das Gußeisen es erfordert, unterhalten, worauf man den Kasten allmälig der Hitze entzieht, indem man die Gußeisenwaaren bis zum völligen Erkalten darin läßt.

Nach dieser Behandlung werden die Gegenstände der Verzinnung übergeben, wobei man zunächst dieselben Vorbereitungen mit ihnen vornimmt, wie mit Schmiedeeisen. Man beizt sie zunächst in verdünnter Salzsäure von 8—10° ab. Nach etwa einer halben Stunde nimmt man sie wieder heraus, und scheuert sie mit Sand, bis die Oberfläche ganz rein und blank ist. Dann bringt man die Gegenstände wieder einige Minuten lang in Salzsäure, worauf sie zur Verzinnung bereit sind. Diese erfolgt dadurch, daß man die Gegenstände in ein Bad von geschmolzenem Zinn taucht, welches mit geschmolzenem Chlorzink, gemischt mit etwas Salmiak, bedeckt ist. Nach hinreichendem Verweilen in dem Zinn nimmt man sie wieder heraus, wäscht sie nach dem Erkalten mit Wasser und trocknet sie mit Sägespänen. (Le Génie industriel. Avril 1855. p. 223.)

Analyse einiger Kupferzink-Legirungen.

Als bei der Darstellung von Messing die gewöhnlichen Verhältnisse der Metalle genommen, aber dazu altes Messing von nicht bekannter Zusammensetzung zugemischt war, bildete sich in einem der Gußstücke eine ganz andere Legirung in der gelben. Dieselbe war auf frischem Bruche glänzend silberweiß und reflectirte das Licht so gut wie Spiegelmetall. Sie war so spröde, daß man sie leicht pulverisiren konnte, und das Pulver sah dunkelgrau aus. Der Bruch war muschlig und die Oberfläche lief an der Luft nach einiger Zeit gelb an. Specifisches Gewicht = 8,09 bei 15,5° C. Sie löste sich unter Wasserstoffentwickelung vollständig in Salzsäure auf.

Da die Bestimmung des Kupfers nach Fuchs' Methode nicht glückte, so wurde die Lösung mit HS gefällt und das Cu wie gewöhnlich durch $\dot{K}\dot{H}$ u. s. w. Die Analyse ergab in 100 Theilen nach D. Forbes (Chem. Gazette, Oct. 1854, No. 288, p. 393):

Cu 46,51	entsprechend	Cu_7 46,17,
Zn 53,49		Zn_8 53,83.

Die gelbe Legirung hatte krystallinischen Bruch, war aber nicht spröde und sah wie gewöhnliches Messing aus, nur war der Bruch mehr körnig als faserig. Das spec. Gewicht betrug 7,94—8,00. Die Analyse ergab in 100 Theilen:

Cu 56,91	entsprechend	Cu_4 43,34,
Zn 43,09		Zn_3 56,66.

Als Forbes gleiche Aequivalente Kupfer und Zink mit einem kleinen Ueberschuß (4 Proc.) von Zink zusammenschmolz, erhielt er eine gelbe Legirung, die auf dem Bruche grobkörnig war und hämmerbar schien, wenigstens im heißen Zustande.

Beim Zusammenschmelzen von 4 Aeq. Cu und 3 Aeq. Zn entstand eine weiße Legirung, nicht ganz so glänzend, wie die erste und mehr krystallinisch auf dem Bruche.

Es ist bemerkenswerth, daß so kleine Schwankungen in der Menge beider Metalle so sehr verschiedene Producte liefern.

(Durch Journal für prakt. Chemie. Bd. 64. S. 447.)

Neues Loth zum Hartlöthen des Kupfers. Von Domingo.

Derselbe ließ sich in Frankreich eine Legirung patentiren, welche man zum Hartlöthen des Kupfers anwenden kann, indem sie dieselbe Farbe wie dieses Metall hat und die Beihülfe des jetzt gebräuchlichen Borares zu unterlassen gestattet. Sie kann gefeilt und gehämmert werden, ist sehr schmelzbar und wird durch eine Zusammenschmelzung von Blei und Kupfer in folgenden Verhältnissen dargestellt: 100 Theile Kupfer und 25 Theile Blei geben eine Legirung von genügend schöner rother Farbe; sie ist schmelzbar, fest und weich. Mit 100 Theilen Kupfer und 20 Theilen Blei erhält man ein sehr festes Metall, welches schmelzbar und lebhaft roth ist. Eine Legirung von 100 Theilen Kupfer mit 16—18 Theilen Blei besitzt ziemlich dieselben Eigenschaften.

Um ein gutes Loth für Kupfer zu erhalten, muß man 100 Gewichtstheile Kupfer auf 20 Theile Blei anwenden. Man schmilzt das Kupfer zu dem Ende in einem Tiegel, und wirft von Zeit zu Zeit eine kleine Menge Weinstein hinein, um seine Dehnbarkeit zu erhöhen; in dem Augenblicke, wo das Kupfer flüssig wird, setzt man das Blei zu, mischt durch Umrühren und gießt die Legirung zu Stäben. Dieses Loth wird dann in Granalien verwandelt, nach demselben Verfahren, wie das jetzt gebräuchliche Loth für Messing.

(Brevets d'invention.)

Gewinnung von Zinkweiß aus Rothzinkerz in Nordamerika.

Aus dem im Staate New-Jersey in Nordamerika vorkommenden mit Franklinit gemengten Rothzinkerz wird gegenwärtig von einer Compagnie in Newark im großen Maßstabe Zinkweiß fabricirt. Das zerkleinerte Erz wird zu diesem Zwecke mit Kohle gemischt und in großen muffelartigen Oefen geglüht. Die dabei entweichenden Zinkdämpfe werden in Röhren geleitet, in welche zugleich Luft eintritt, deren Sauerstoff das Zink zu Zinkoryd oxydirt. Die Röhren stehen mit einem Ventilator in Verbindung, welcher einerseits die Dämpfe und die Luft in dieselben einzieht, und andererseits die mit Zinkweiß gemischte Luft nach einem anderen Theile des Gebäudes treibt, wo sie, genügend abgekühlt, durch aufgehängte große baumwollene Säcke strömt, in denen das Zinkweiß zurückbleibt. Der Rückstand in den Muffeln, welcher hauptsächlich aus Eisen-, Mangan- und Zinkoryd besteht, wird mit gutem Erfolge auf Roheisen zu Gute gemacht, welches dem aus Spatheisenstein erblasenen Spiegeleisen ähnlich ist. Zur Zinkgewinnung ist das Rothzinkerz bisher nicht benutzt worden.

(The Civil Engineer. Dec. 1854. p. 462.)

Das Vorkommen des Quecksilbers in der Lüneburger Haide,

dessen im Jahrg. 1854, S. 1208, Erwähnung geschah, hat sich als ein sehr beschränktes herausgestellt. Nach einer Notiz des Bergmeisters Hartleben im Jahrbuch für Mineralogie fand sich das Quecksilber nur in einer Ausdehnung von 9 Quadratfuß in einem Gemenge von Thon, Sand, Granitgruß u. s. w. Der ganze Quecksilber enthaltende Körper umfaßte nicht mehr als 25 Kubikfuß, und die ganze Menge des aufgefundenen Quecksilbers mag 20—25 Pfd. betragen haben. Wahrscheinlich hat eine gleich anderen fremden Geschieben an den Fundort geführte sehr quecksilberreiche Sandsteinmasse dort ihre Auflösung erlitten, so daß das Quecksilber sich in der aufgelösten Sandmasse vereinigte und um dasselbe sich später der blasige Ueberzug von Hornerz bildete. (Durch Journal für prakt. Chemie.)

Prüfung des rothen Blutlaugensalzes, nach W. Wallace.

Das Kaliumeisencyanid kommt theils in Krystallen, theils als Pulver in den Handel. Letzteres wird bisweilen durch Zermahlen der Krystalle bereitet, häufiger aber, indem man das fein pulverisirte gelbe Blutlaugensalz der Einwirkung des Chlorgases aussetzt. Natürlich enthält dann das Product nicht nur eine Beimengung von Chlorkalium und Wasser (denn wenn man $2 KCy + FeCy + 3 \dot{H}$ seines Krystallwassers ganz beraubt, so wirkt das Chlor nur wenig ein), sondern auch die Verunreinigungen, welche etwa das gelbe Blutlaugensalz enthielt, und vielleicht betrügerisch zugesetzte Beimischungen, wie z. B. Kochsalz. Es ist daher von Wichtigkeit, ein schnelles Verfahren zur Prüfung dieser Handelswaare zu besitzen. Das Verfahren Liesching's (vergl. Jahrg. 1853, S. 1509) verwirft der Verf. wegen der schwierigen Darstellung des Schwefelsalzes. Es scheint aber nach der Voraussetzung von Liesching außerdem eine ganz ungewöhnliche Zersetzung einzutreten, indem sich 6 Atome $3 KCy + Fe_2Cy_3$, $3 \dot{Na}\ddot{C}$ und $\dot{Na}_3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}$ in $9 (2 KCy + FeCy) . 3 (2 NaCy + FeCy)$, $\overline{As}$ und $8 S$ zerlegen müssen. Der Verf. schlägt als Titrirsubstanz das Zinnchlorür vor, welches durch Kaliumeisencyanid schnell in das Chlorid verwandelt wird. $2 (3 KCy + Fe_2Cy_3)$, $2 HCl$ und $2 SnCl = 3 (2 KCy + FeCy)$, $2 HCy + FeCy$ und $2 SnCl_2$. Die Reaction geht unmittelbar und bei gewöhnlicher Temperatur vor sich, und damit sich nicht Zinneisencyanür bilde, setzt man einen Ueberschuß von Salzsäure hinzu.

100 Gran des Kaliumeisencyanids löst man in $1\frac{1}{2}$ Unzen Wasser und $\frac{3}{4}$ Unzen starker Salzsäure auf, füllt ein Alkalimeter mit der titrirten Zinnchlorürlösung und setzt von dieser zu der vorigen Lösung. Die Operation ist beendet, wenn die Flüssigkeit ihre grüne Farbe in ein helles und deutliches Violett umgewandelt hat, ohne die leiseste Schattirung ins Grün. Die blaue Farbe der Lösung entsteht durch eine geringe Zersetzung des $2 HCy + FeCy$ während der Operation. Die Zinnchlorürlösung stimmt man am besten so ab, daß jeder Theilstrich der Bürette 1 oder 2 Gran reinen Eisencyanids entspricht.

Diese Prüfungsmethode ist sehr genau, weil die färbende Kraft des Kaliumeisencyanids sehr groß ist. Ein Tropfen seiner Lösung (1 Theil in 7000 Theilen $\dot{H}$) ist, auf eine Platte getropft, noch deutlich gelb und in dem eben beschriebenen Proceß tritt eine bestimmte grüne Färbung ein, wenn nur 0,2 Gran des Salzes in der Lösung unzersetzt geblieben sind.

(Journal für prakt. Chemie. Bd. 64. S. 77.)

Ueber die Eigenschaften und die Darstellung des Natriums. Von H. Sainte-Claire Deville.

Der Verf. hat die Darstellungsweise des Natriums und dessen Verhalten gegen den Sauerstoff der Luft mit Sorgfalt geprüft, um die Schwierigkeiten, welche mit der Gewinnung desselben verbunden sind, und die Gefahr, der man bei der Manipulation mit demselben ausgesetzt ist, beurtheilen zu können. Das Natrium ist in dieser Hinsicht mit dem Kalium nicht zu vergleichen, welches letztere sich oft schon beim Pressen zwischen trocknem Papier mit einer Art Explosion entzündet, und so höchst gefährlich werden kann. Dagegen kann das Natrium zwischen trocknem Papier ausgeplattet, geschnitten und an der Luft ohne Gefahr bearbeitet werden, sobald man nur alle Feuchtigkeit abhält. Es läßt sich an der Luft bis über seinen Schmelzpunkt erhitzen, ohne daß es sich entzündet, selbst wenn man die Oberfläche oxydfrei glänzend erhält. Der Verf.

vermuthet daher, daß nur der Dampf des Metalls entzündbar ist, und daß die lebhafte Verbrennung nur bei einer vom Siedepunkte des Metalls nicht fern liegenden Temperatur vor sich geht, oder wenigstens bei einer Temperatur, bei welcher die Dämpfe eine merkliche Tension erlangen.

Die Darstellung des Metalls ist äußerst einfach und vielleicht minder kostspielig, als die Methoden, deren man sich täglich in den Laboratorien zur Gewinnung der Metalle bedient. Die von Donny und Mareska vorgeschlagene Vorlage hat sich bestens bewährt. Ein Haupterforderniß bei dieser Methode ist, daß die Soda mit der Kohle so innig als möglich gemischt wird. Der Verf. mischt mit 100 Theilen getrocknetem kohlensauren Natron 15 Theile Kreide, und bringt dazu die zur Vertreibung der Kohlensäure aus den Carbonaten und des Sauerstoffs aus dem Natron erforderliche Menge Holzkohle. Das Gemenge rührt er mit Oel zu einem trocknen Teige an und glüht. Diese Masse, welche in einer Quecksilberflasche, die als Retorte dient, erhitzt wird, bleibt bei allen Temperaturen fast fest, weil der Kalk verhindert, daß sich das kohlensaure Natron von der Kohle trennt und das Gemisch verdickt. Die Temperatur, welche hierbei erfordert wird, ist so gering, daß man die Eisenflasche viele Male anwenden kann, ohne selbst den Beschlag zu erneuern. Die Operation ist ohne alle Gefahr.

(Durch Journal für prakt. Chemie. Bd. 64. S. 219.)

Ueber flüssigen Leim. Von Prof. Fehling.

Der von Leipzig aus als eine neue Erfindung angepriesene „flüssige Dampfleim" wird in verschiedenen Sorten verkauft; der Leim ist in Gläsern, die besseren Sorten werden erst beim gelinden Erwärmen durch Einsetzen der Gläser in heißes Wasser flüssig; die geringeren Sorten sind schon bei gewöhnlicher Temperatur flüssig. Bei der Untersuchung des Leims ergab sich, daß alle Sorten Salpetersäure enthalten, der Leim also in der Art wie der früher in diesem Blatte beschriebene flüssige Leim (Jahrg. 1852, S. 1550) dargestellt ist; die besseren Sorten enthalten weniger, die geringeren und flüssigeren Sorten mehr Salpetersäure. Alle Sorten enthalten überdies viel Wasser. Bei der quantitativen an drei solchen Leimmustern von R. Huber ausgeführten Untersuchung ergaben sich folgende Resultate:

A ist sogenannter russischer Dampfleim; er ist weiß, undurchsichtig, wie der sogenannte russische Leim, bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich fest, enthält in 100 Theilen:

39,7 trockne Leimsubstanz (darin 4,1 Theil Asche, worin hauptsächlich schwefelsaures Bleioxyd),
1,4 Salpetersäurehydrat,
58,9 Wasser.

B ist sogenannter heller Dampfleim; er enthält in 100 Theilen:

28,9 trocknen Leim (darin 1,9 Theil Asche),
2,5 Salpetersäurehydrat,
68,6 Wasser.

C ist sogenannter dunkler Dampfleim; er enthält in 100 Theilen:

35,5 trocknen Leim (darin 2,6 Asche),
3,5 Salpetersäurehydrat,
61,0 Wasser.

Es wurden nun diese Dampfleime nachgeahmt, indem man guten Kölner Leim mit der nöthigen Menge Wasser erwärmte und dann die berechnete Menge Salpetersäure von 1,32 spec. Gewicht oder 36° B. zumengte. Da der gewöhnliche käufliche Leim etwa 20 Proc. Wasser enthält, und da 1 Theil Salpetersäurehydrat fast genau 2 Theile Salpetersäure von 1,32 spec. Gewicht (gewöhnliches Scheidewasser) giebt, so wurden folgende Mischungen genommen.

Für A wird genommen:

100 Theile guter Kölner Leim werden aufgeweicht in 100—110 Theilen warmen Wassers; man mischt dann zu 5,5—6 Theile einfaches Scheidewasser.

Um dem Leim die weiße Farbe des russischen Leims zu geben, kann man 6 Theile fein abgeriebenes schwefelsaures Bleioxyd hinzusetzen.

Zu B wird genommen:

100 Theile Kölner Leim,
200 „ Wasser,
12 „ Scheidewasser.

Zu C wird genommen:

100 Theile Leim,
140 „ Wasser,
16 „ Scheidewasser.

Man erwärmt den Leim, nachdem man ihn mit dem warmen Wasser übergossen hat, ganz gelinde, am besten auf dem Wasserbade, bis er sich gelöst hat, und setzt dann das Scheidewasser allmälig unter Umrühren hinzu. Die nach den eben genannten Vorschriften bereiteten flüssigen Leime waren den Leipziger Mustern vollkommen ähnlich; sie zeigten sich auch in der Festigkeit bei damit geleimten Holzstücken diesen gleich. Dieser flüssige Leim zeigt beim Leimen eine größere Festigkeit, als der nach früher gegebenen Vorschrift mit 20 Theilen Salpetersäure auf 100 Theile Leim bereitete flüssige Leim, die Menge der Salpetersäure ist hier offenbar zu groß und es ist besser, auf 100 Theile Leim nur etwa 12 Theile Scheidewasser zu nehmen. (Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 15.)

Gereinigtes und gebleichtes Schellack.

Bekanntlich hat das gebleichte Schellack nicht nur den Farbstoff, sondern meistentheils auch seine Löslichkeit in Weingeist verloren und ist dann zu den meisten Zwecken völlig unbrauchbar. Auf der Industrieausstellung in München befand sich jedoch ein gebleichtes Schellack aus der Fabrik von Ludwig Marx in Mainz, welches sich sowohl durch äußere Schönheit als durch große Löslichkeit vor allen ähnlichen Fabrikaten auszeichnete. Mit diesem Lack läßt sich ein farbloser Firniß von beliebiger Consistenz sehr leicht darstellen, und da dasselbe auch seine harzigen Eigenschaften durch das Bleichverfahren nicht verloren hat, ist es ein vortreffliches Material zu Fabrikation feinerer Siegellacke. Neben dem rein weißen liefert die genannte Fabrik auch gereinigte Lacke in blonden, braunen und rothen Nummern, von gleich guter Beschaffenheit.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 44.)

Die Verbesserung einer Sengvorrichtung

wird dadurch zu erzielen gesucht, daß man statt der halbcylindrischen Eisen, unter welchen das in einem Seitenheerde geschürte Feuer hindurchstreicht, cylindrische, bis 2 Zoll starke Röhren nimmt und denselben, während die Flamme hindurchstreicht, eine langsam drehende Bewegung giebt. Hierdurch soll dem bei den halbcylindrischen Eisen vorkommenden Werfen, das ein gleiches Auflegen der Waare, mithin ein gleichmäßiges Absengen der vorspringenden Haare verhindert, vorgebeugt, auch eine gleichmäßigere Erhitzung erzielt werden.

(Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. 1854. S. 161.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von
Dr. J. A. Hülße und W. Stein,
Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,
herausgegeben
von den verantwortlichen Redacteuren
Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,
an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. Juli.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 13.

Revue der technischen Literatur.

Die uranographischen Apparate von H. Robert in Paris.

(Hierzu Fig. 1—8 auf Taf. 13.)

Der erste dieser Apparate stellt die Ursachen der Ungleichheit der Jahreszeiten dar, der zweite, erfunden von H. Robert und Macqueron, zeigt die Präcession der Nachtgleichen, der dritte veranschaulicht das Phänomen der Präcession und der konischen Bewegung der Erdaxe um die Pole der Ekliptik, und der vierte endlich, von H. Robert empfohlen, soll zeigen, daß ein horizontal geworfener Körper dieselbe Zeit braucht, um seine parabolische Bahn zu durchlaufen, als wenn er einzig und allein unter dem Einfluß der Schwere frei herabfiele.

Die Apparate sind in den Fig. 1—8 auf Taf. 13 dargestellt. Fig. 1 ist der Aufriß und Fig. 2 die perspectivische Ansicht eines Kreisels, welcher als Rotationsapparat benutzt wird. Die Unterstützungen desselben sind in Fig. 1 nur zum Theil zu sehen und in Fig. 2 ganz weggelassen. In beiden Figuren sind übrigens gleiche Objecte mit gleichen Buchstaben bezeichnet. AA' ist eine metallene Scheibe, welche in ihrer Mitte ausgerundet ist. BB' ist eine Axe von Stahl, welche mit der Scheibe AA' durch die Hülse DD' verbunden werden kann. Die Hülse selbst wird von den kleinen kupfernen Säulchen m, n, o, p und der kleinen Platte qr getragen. S ist die Stütze der Spitze B. Man kann mit Hülfe der Klemmschraube V diese Spitze B so stellen, daß sie mit dem Schwerpunkte des Apparats zusammenfällt, oder daß sie unter oder über denselben zu stehen kommt. Der Apparat wird mit Hülfe einer Schnur, welche um die Axe BB' gewunden wird, in eine sehr schnelle Rotation versetzt, welche zu allen Untersuchungen lange genug währt. Nachdem der Apparat in Bewegung gesetzt ist, wird der Theil, in welchem die obere Spitze B' geht, entfernt.

Wir nehmen nun zunächst an, daß die Spitze B so gestellt sei, daß sie mit dem Schwerpunkte des Apparats zusammenfällt. Der Apparat befindet sich dann im indifferenten Gleichgewicht. Ist hierbei der Apparat in Ruhe und schlägt man auf die Scheibe in der Richtung des Pfeiles L, so wird sich dieselbe um eine gewisse ideale Axe BE, welche senkrecht auf der durch die Axe BB' und durch den Pfeil L gehenden Verticalebene steht, drehen und zuletzt umschlagen. Ist dagegen der Apparat in Bewegung, so wird sich in Folge eines Schlages die Scheibe AA' auch neigen und die Axe BC wird in die schräge Lage BF übergehen (Fig. 2), aber der Apparat wird jetzt nicht zum Anschlagen gelangen, sondern in einer ganz bestimmten unveränderlichen Lage fortrotiren. Diese unveränderliche Lage ist durch die Diagonale BF des Parallelogramms bestimmt, welches man aus den Axen BC und BE der beiden Rotationsbewegungen construiren kann, vorausgesetzt, daß diese Axen selbst nach dem Verhältniß der Geschwindigkeiten der beiden Drehungsbewegungen angenommen sind.

Nehmen wir nun ferner an, daß die Axe BC so in die Hülse DD' gesteckt sei, daß der Schwerpunkt des Apparats unterhalb des Unterstützungspunktes B liegt, so befindet sich der Apparat im stabilen Gleichgewicht. Ist nun der Apparat in Ruhe und man entfernt durch einen Druck die Axe BC von ihrer verticalen Richtung, so wird sie sich, nachdem der Druck aufgehört hat, von selbst in ihre ursprüngliche verticale Lage zurück begeben.

Hat man dagegen der Axe $B\,C$ zuvor eine rotirende Bewegung gegeben, so wird sie nach erfolgtem Drucke auch streben, in ihre verticale Lage zurückzukommen; aber sie kann dieselbe nie erreichen, sondern muß vielmehr um dieselbe eine Bewegung in einem Kegelmantel annehmen, wobei sie gegen die verticale Richtung stets dieselbe Neigung beibehält. Hierbei ist die Richtung dieser Bewegung nach dem Kegelmantel der Richtung der Rotationsbewegung des Apparats entgegengesetzt.

Wenn endlich die Spitze B so gestellt ist, daß sich der Schwerpunkt des Apparats über derselben befindet, so findet labiles Gleichgewicht statt. Ist der Apparat in Ruhe, so wird er nach dem geringsten Drucke auf die Scheibe $A\,A'$ umschlagen. Hat er hingegen zuvor eine rasche Rotationsbewegung erhalten, so wird, wie in dem vorhergehenden Falle, seine Axe sich in einem Kegelmantel um die verticale Richtung bewegen. Auch hier ist die Neigung der Axe gegen die verticale Richtung constant; die Richtung aber, in welcher diese konische Bewegung stattfindet, ist dieselbe, wie die der Rotationsbewegung des Apparats. Es ist an sich klar, daß durch diesen Apparat die konische Bewegung der Erdaxe um die Axe der Ekliptik vollständig genau dargestellt wird.

Der Apparat zur Veranschaulichung der Ungleichheit der Jahreszeiten soll zeigen, daß die Verrückung der Linie der Aequinoctien in retrograder und die Bewegung der Absidienlinie der Erdbahn in directer Richtung jede für sich besonders dazu beitragen, den Werth der Flächen der vier Sectoren der Erdbahn, welche von den Linien der Aequinoctien und der Solstitien gebildet werden, zu verändern. Hieraus folgt, daß die Ausdehnung der vier durch diese Sectoren bestimmten Theile der Erdbahn, von denen jeder eine Jahreszeit bildet, beständig variirt, und daß also auch die Dauer der Jahreszeiten weder gleich, noch beständig dieselbe sein kann. Fig. 3 zeigt den Aufriß und Fig. 4 den Grundriß des Apparats. Die zwei Linien, welche durch das Kreuz $A\,B\,C\,D$ gebildet werden, stellen die Linien der Aequinoctien und Solstitien dar. Dieses Kreuz ist mit Hülfe der vier Knöpfe A, B, C, D um den Mittelpunkt des Apparats drehbar. Die in der Figur ersichtliche Ellipse, welche die Erdbahn vorstellt, wird durch den Knopf T, der sich unter dem Apparate befindet, bewegt. Um nun den natürlichen Vorgang nachzuahmen, dreht man das Kreuz $A\,B\,C\,D$ in der Richtung des Pfeiles $s\,r$ und die Ellipse in der entgegengesetzten Richtung des Pfeiles $s\,d$. Hierbei sieht man in jedem Augenblicke die Ausdehnung der vier Sectoren und folglich auch die Dauer der Jahreszeiten variiren.

Der Apparat für das Vorrücken der Aequinoctien ist in Fig. 5 im Aufriß mit abgebrochener Stützsäule und in Fig. 6 im Grundriß dargestellt. Die Platte $P\,P$ stellt die Ekliptik dar, in deren Mittelpunkt sich die Sonne $S\,S$ befindet. Der geneigte unbewegliche Stab a bezeichnet die gegenwärtige Richtung der Weltaxe, also die Rotationsaxe der Erde. $Z\,Z'$ ist ein fester Kreis, der einen Theil des Zodiacus vorstellt; der Rest ist von dem Stück $C\,C'$ bedeckt, welches sich mit der Platte $P\,P$ zugleich dreht, und dadurch immer diejenigen Sternbilder des Thierkreises aufdeckt, welche mit der Sonne zugleich auf- und untergehen, also, von der Erde aus gesehen, jenseits der Sonne stehen. Die Erde T, welche sich in der Ebene der Ekliptik befindet, trägt einen geneigten Halbkreis e, durch welchen die Verlängerung der Ebene des Erdäquators auf der nördlichen Seite der Ekliptik dargestellt werden soll.

Um sich des Apparats zu bedienen, dreht man anfangs die Platte $P\,P$ so, daß die Linie $v\,v'$, welche durch die Mittelpunkte der Erde und der Sonne geht, nach dem Anfangspunkte des Zeichens des Widders gerichtet ist, und die Erde stellt man so, daß sich ihr Durchmesser $m\,m'$ genau über der Linie $v\,v'$ befindet. Es wird dann auch die Erdaxe a dem Stabe t, der durch die Sonne geht und stets unbeweglich bleibt, parallel sein. Diese Stellung entspricht dem Frühlingsäquinoctium. Hält man nun mit der einen Hand den Fuß des Apparats fest und dreht mit der anderen die Scheibe $P\,P$ in der Richtung des Pfeiles F, so scheint zu Anfang die Erdaxe a dem Stabe t nahezu parallel zu bleiben. Indessen ist dies nicht ganz der Fall, die Erdaxe legt vielmehr während einer Rotation der Scheibe $P\,P$ einen kleinen Theil einer konischen Umdrehung zurück, welche in der Richtung des Pfeiles f, also in einer Richtung vor sich geht, die der der Scheibe $P\,P$ entgegengesetzt ist. Am Anfang der Umdrehung verläßt nun die Linie $v\,v'$ die Ebene des Aequators und also auch die Richtung des Durchmessers $m\,m'$. Bliebe die Erdaxe a dem Stabe t fortwährend parallel, so würden beide Linien $v\,v'$ und $m\,m'$ erst nach einer vollen Umdrehung wieder genau dieselbe Richtung haben. In Folge der konischen Bewegung der Erdaxe aber geht der Durchmesser $m\,m'$ der Linie $v\,v'$ entgegen und ihre Vereinigung findet schon vor der Vollendung einer ganzen Umdrehung statt. Diese Vereinigung beider Linien entspricht aber offenbar dem Frühlingsäquinoctium, welches demnach weiter zurück, in das Zeichen der Fische, gegangen ist, und es wird demnach hierdurch die Präcession dargestellt. Es entspricht hierbei der Theil der Umdrehung der Scheibe $P\,P$, durch welchen die beiden Linien $v\,v'$ und $m\,m'$ wieder zur Vereinigung gebracht werden, dem tropischen, die volle Umdrehung dagegen dem siderischen Jahr.

Wir gehen schließlich zu dem Apparate für den Fall der Körper über. Wenn in Fig. 7 ein Körper A durch eine horizontale Kraft $A'\,B'$ geworfen wird, so bewirkt diese Kraft in Verbindung mit der Schwerkraft der Erde, daß er eine parabolische Bahn $A\,b\,C$ beschreibt, und die Zeit, welche er braucht, um diese Curve zu durchlaufen

und auf der horizontalen Ebene anzukommen, ist nicht länger als die, welche er nöthig hat, um die Verticale *A B* frei zu durchfallen. Zur Veranschaulichung dieses Phänomens dient der in Fig. 8 dargestellte Apparat. *M N O P* ist eine hölzerne Platte. In dem Falze *a b c d* kann das Lineal *r s t u* vermittelst dem Knopfe *B* verschoben werden. Der Apparat wird horizontal und wenigstens 2 Meter hoch gestellt. Die Feder *R* steht mit dem Lineale *r s t u* in Verbindung. Legt man nun eine Kugel *L* unter die Feder *R* und zieht das Lineal am Knopfe *B* zurück, so wird dieselbe fest gehalten. Legt man ferner vor das Lineal in den Falz die Kugel *L'* und läßt den Knopf *B* frei, so wird die zweite Kugel *L'* in Folge der Wirkung der Feder *R* horizontal fortgeschleudert, die erste Kugel *L* aber wird von der Feder *R* einfach frei gelassen. Wird nun der Versuch gut ausgeführt, so wird man beim Niederfallen nur einen Schlag hören, wobei natürlich das Gelingen vorzüglich davon abhängt, daß der Fußboden und der Apparat genau parallel und horizontal sind.

(Bulletin de la soc. d'encour. Fevr. 1855. p. 65.)

Die verbesserte hydraulische Winde von Kraft und Sohn. (Patentirt für Oesterreich.)

(Hierzu Fig. 9—15 auf Taf. 13.)

Die hydraulische Winde, ein in England benutztes Hebezeug, wurde zunächst für den Gebrauch der Altofner Schiffswerfte von der österr. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft aus England eingeführt, in Wien aber auf Veranlassung des Inspectors der k. k. s. Staatsbahn, Herrn **Meißner**, von **Kraft** und **Sohn** nicht allein zuerst in Ausführung gebracht, sondern auch in folgender Art verbessert, worauf sie ein ausschließendes Patent nahmen.

Bei der englischen Bauart mußte nämlich die innere Fläche des äußeren Cylinders *a a* (Fig. 9) *) mit der größten Genauigkeit ausgedreht und ohne den geringsten Fehler hergestellt werden, um durch die Liderung bei *g, g,* (Fig. 13) einen dichten Abschluß der Flüssigkeit zu erlangen, während dagegen diese Genauigkeit im Abdrehen weit leichter bei der äußeren Fläche des inneren Cylinders *b b* (Fig. 9) ausführbar ist, und welches demungeachtet wegen Anordnung einer einfachen Stopfbüchse bei c c (Fig. 15) früher eben auch geschehen mußte, obwohl diese Fläche mehr nur zur Führung, als zur Abschließung der Flüssigkeit zu dienen hatte. In Folge **Kraft's** Verbesserung wurde aber die äußere Fläche des inneren Cylinders mittelst Anwendung einer kappenförmigen Liderung bei c c (Fig. 9) zum Abschluß der Flüssigkeit benutzt, daher dagegen die innere Fläche des äußeren Cylinders nur oberflächlich bearbeitet sein kann, da diese nur mehr als Führung dient. Ferner hatte die ältere englische Bauart auch den Uebelstand, bei Verwendung zweier oder mehrerer Winden an einer und derselben Last das allseitige gleichförmige Herablassen von einer besonderen Geschicklichkeit und Behutsamkeit der Arbeiter abhängig zu machen, während bei der verbesserten Winde durch die angebrachte Stellschraube *t* (Fig. 9) an den Hebel *m m* das Herabsenken einer bestimmten Last für gleichzeitig und gemeinschaftlich wirkende Winden übereinstimmend regulirt und der Willkür der Arbeiter ganz entzogen werden kann.

*) Es bezieht sich Fig. 9 auf die geänderte Bauart, während Fig. 13 und 15 die ältere ursprüngliche Einrichtung versinnlichen.

Dieses hydrostatische Hebezeug besteht im Wesentlichen aus einem äußeren Cylinder, dem Corpus *a a*, der in die Fußplatte eingeschraubt ist, und diese ist zur Dichtung der Verschraubung mit einem im ganzen inneren Umfange des Corpus aufgestülpten und mittelst eines Spannringes angedrückten Leder bedeckt. Ueber dem Körper ist im Obertheile der Schlußring c c mit der Dichtung, nach der neuen Bauart wie Fig. 9 und nach der älteren wie Fig. 15, aufgeschraubt. Durch diesen Schlußring ist der innere bewegliche hohle Cylinder *b b*, der Preßkolben, eingeführt, an dessen unterem Theile ein starkes Metallrohr *f f* (Fig. 9), als Pumpencylinder dienend, eingeschoben, und über dessen unten eingeschnittene Schraube der Schlußdeckel *d* des Preßkolbens aufgeschraubt ist. Dieser Schlußdeckel trägt ein Ventil *e*, dessen Spiel durch eine Feder gesichert ist, die bei der neuen Bauart (Fig. 9) oberhalb liegt und auf den Vorstecker des Ventils wirkt, oder nach der älteren Bauart (Fig. 13) sich unterhalb befindet, in den aufgeschraubten Dichtungsring des Schlußdeckels wie ein Steg eingesprengt. In beiden Fällen sind am Ventile in dem Schlußdeckel schiefe Communicationscanäle vorhanden, die bei der Oeffnung des Ventils durch dessen Verjüngung die Verbindung des unteren mit dem oberen Raume ermöglichen.

Der obere Theil des Preßkolbens enthält eine ringförmige Verstärkung, mit welcher derselbe durch eine angeordnete Schraube, nachdem ein Lederring zur Dichtung darüber gebracht ist, in den darüber befindlichen Preßkopf *k k* eingeschraubt wird. In der Mitte des übrigens hohlen Preßkopfes *k k* ist eine Kammer *l* mit den Seitenwänden *w w* von der Gestalt ausgespart, wie sie durch die Fig. 9, 10 und 12 combinirt für ein freies Spiel des Hebels erforderlich sich ergiebt. Diese Kammer ist zur Aufnahme des Pumpenhebels *m m* bestimmt und nicht größer als gerade erforderlich. Der Hebel hängt hier in einem beweglichen Stützpunkte, der in dem Arme *n* unten angeordnet ist, während dessen oberer Stützpunkt unverrückbar ist, um statt der Kreisbewegung des Einhängepunktes *p* für die Pumpenstange mittelst einer Führung eine geradlinige zu erlangen, wie es noth-

wendig wird. In dem ansteigenden Boden dieser Kammer im Preßkopfe befinden sich zwei Oeffnungen für den Durchgang der Gestänge *p p* (der Kolbenstange) und *q q* (der Auslösestange), welche bei *u u* mit kappenförmig gestülptem, mittelst der aufgeschraubten Metallplatte *h* niedergehaltenem Leder gedichtet sind. An dem Untertheile der Pumpenstange *p p* befindet sich der Pumpenkolben *g*, der durch eine mittelst eines aufgeschraubten Ringes angepreßte kappenförmige Liderung gedichtet ist, ein Ventil trägt, und mit Communicationscanälchen, wie der Preßdeckel, versehen ist, die bei Lüftung des Ventils die Verbindung des Raumes *g e* mit dem darüber liegenden *b b* herstellen, wie es Fig. 9 für die neuere und Fig. 13 für die ursprüngliche Bauart gleich darstellen. Bei der durch den Vorgang des Pumpens hervorgehenden Bewegung des Pumpenkolbens ist das Spiel der Ventile von selbst erklärlich, und der Erfolg ein stetes Uebertreten der Flüssigkeit aus dem oberen Raume *b b* des Preßkolbens durch dessen Schlußdeckel *g* in den Raum unter denselben, und in Folge dieser Anhäufung die Vergrößerung des untersten Raumes und somit ein Aufwärtstreiben oder Heben des Preßkolbens.

Nach vollendetem größten Hube muß aber das Spiel wiederholt von Neuem beginnen können, es muß also in Bezug auf die Vertheilung der Flüssigkeit der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt werden können. Dazu dient das neben der Kolbenstange herabgehende Auslösestängelchen *q q*, welches dicht über dem Kolben eine Kröpfung hat, mit welcher es in eine höher gehaltene Durchbrechung der Kolbenstange einmündet, und mittelst welcher es das Ventil *g* lüftet, wenn es herabgedrückt worden ist, und somit den Raum *b b* mit dem Raume unter dem Kolben *g e* in Verbindung bringt. Die Kröpfung, durch die Kolbenstange durchgehend, erhält an der anderen Seite der Kolbenstange zur Sicherung seiner Lage einen Vorstecker, wie die ganze Einrichtung die Fig. 9, 12 und 13 deutlich machen. Wird ferner bei herabgedrücktem Auslösestabe zugleich die Kolbenstange und also auch der Kolben tief genug herabgedrückt, oder das Herabdrücken beider zugleich bewirkt, so lüftet das Ventil *g* auch zugleich das Ventil *e* und der Raum unter dem Preßkolben *d* ist mit dem Raume *g e* über demselben und mit dem Raume *b b* über den Pumpenkolben in ungehinderter Verbindung. Wird in dieser Lage der Preßkolben mit irgend einer Kraft herabgedrückt, so muß die Flüssigkeit aus dem Raume unter demselben durch die Ventile in ihren anfänglichen oberen Behälter überströmen und der Preßkolben nach und nach wieder in seinen anfänglichen tiefsten Stand zurückgehen.

Damit dieses Zurückgehen nicht unbeabsichtigt während des Auftreibens eintreten und, beabsichtigt, mit Leichtigkeit vollführt werden kann, wird der zum Auftreiben des Preßkolbens nothwendige Ansteckhebel am unteren Theile mit einer Nase versehen, welche, auf den Boden der Kammer niedergedrückt, den Hebel nicht so tief niedergehen läßt, als es zur Wirksamkeit des Auslösestängelchens nothwendig wäre. Entgegengesetzt der Nase hat der Hebel eine Tiefung, und wird der Verlängerungshebel mit der Tiefung nach unten angesteckt und in seinen tiefsten Stand wieder herabgedrückt, so sinkt er tiefer als zuvor und gerade tief genug ein, um das Auslösestängelchen in Wirksamkeit zu setzen.

Die Größe der Auslösung kann nach dieser Einrichtung immerhin bei verschiedenen hydrostatischen Winden verschieden und selbst für einzelne Fälle zu groß angeordnet sein, welche beide Voraussetzungen in der Anwendung die übelsten Folgen hervorrufen könnten, und eben zur Verhinderung dieser übeln Folgen hat Kraft die schon Eingangs erwähnte Regulirungsschraube *t* (Fig. 9) dem kurzen Hebel *m m* beigegeben, mittelst welcher die Lösung für jeden beliebigen Grad gestellt werden kann. Selbstverständlich erhält die Kolbenstange ihre geradlinige Führung durch den Kolben *g* und durch die Stopfbüchse bei *u*; damit sie aber bei der Anwendung größerer einwirkender Kraft in ihrer Länge zwischen beiden ohne übermäßige Stärke keine nachtheilige Biegung annehmen kann, ist in der beiläufig halben Höhe eine in den Cylinderumfang *b b* leicht verschiebbare Scheibe *r r* mittelst eines Spannkeiles *s* an die Kolbenstange befestigt, und in dieser für das Auslösestängelchen eine Oeffnung gelassen.

Um für den Gebrauch die Angriffspunkte dieser Winde einerseits gegen die Stützfläche, andererseits gegen die Oberfläche des zu hebenden Gegenstandes vor dem Ausweichen zu schützen, ist die Glätte oder Ebene des Preßkopfes und des Fußes mit zahnförmigen Erhöhungen unterbrochen, wie Fig. 9, 10 und 11 zeigen.

In dieser Form dient das Hebezeug für Lasten, die in geeigneter Höhe über dem festen Boden sich befinden, wie zum Heben entgleister Locomotiven oder Wagen an den Eisenbahnen; für Lasten, die den Boden berühren, kann noch ein über den Preßkopf zu legender Steg beigegeben werden, an welchem ein Tragbügel herabläuft, der mit einer, in gemeiner Sprache sogenannten, Pratze versehen ist.

Die dargestellte Presse ist fähig, Lasten von 300 Ctr. und selbst darüber durch einen Arbeiter zu heben.

Die hydrostatischen Winden haben in der Verwendung gegen die gewöhnlichen Radwinden von gleicher Leistungsfähigkeit die Vortheile: 1) weniger Raum zu erfordern, 2) ein geringeres Gewicht zu besitzen, 3) eine größere Sicherheit zu gewähren, 4) weniger Reparatur zu bedürfen, 5) bequemer in der Anwendung zu sein, 6) leicht für größere Leistungen eingerichtet zu werden und 7) billiger in der Beschaffung zu sein. Auch können sie als Pressen verwendet werden, wenn ein passendes

Gestelle darüber ausgeführt wird. Uebrigens ist es rathsam, dieselben reinlicher und schonender zu behandeln, als man mit derlei Vorrichtungen nicht selten umzugehen pflegt. Obgleich die bisher in Verwendung stehenden hydrostatischen Winden sich vollkommen dienstbar bewiesen, so ist dennoch ihre Leistungsfähigkeit unnachsichtlich von einer besonderen Genauigkeit und fleißigen Arbeit bei ihrer Ausfertigung bedingt, und ohne diese würden sie ihrem Zwecke durchaus nicht entsprechen können.

(Zeitschr. des österr. Ing.-Vereins. 1855. Nr. 3 u. 4.)

John Baillie's Sicherheitsventile und ihre Resultate.

(Hierzu Fig. 16—18 auf Taf. 13.)

Es ist bereits ziemlich anerkannt, daß die jetzigen Sicherheitsventile bei Locomotiven, sowohl in Rücksicht auf die Art ihrer Belastung als auch bezüglich ihrer gegenwärtigen Dimensionen, nicht genügend sind, die plötzlichen Ansammlungen von Dampf vermeiden zu vermögen, welche entweder durch Nachlässigkeit oder aus Unkenntniß des Führers entstehen, oder auch aus anderen Ursachen bei Locomotiven so häufig vorkommen. Es ist also anerkannt, daß die in Anwendung stehenden gewöhnlichen Sicherheitsventile nicht im Stande sind, die sich anhäufenden Dämpfe gleichzeitig entweichen zu lassen, und daß diesem Uebelstande nur durch die Anwendung einer größeren Anzahl Sicherheitsventile oder durch ein Reservesicherheitsventil von bedeutend größeren Dimensionen, als jenen der bis jetzt gebräuchlichen, abgeholfen werden könnte.

Die Anwendung einer größeren Anzahl Sicherheitsventile wäre zu umständlich und auch kostspielig; gegen die Anwendung eines großen Sicherheitsventils war die Schwierigkeit der Belastung das Haupthinderniß, denn für die Anwendung eines Ventils von 12 Zoll im Durchmesser, bei einem Dampfdrucke von 6 Atmosphären, wäre zur Belastung desselben ein Gewicht von 86 Ctr. nöthig, und dieses entweder mit directem Gewichte oder mittelst Hebel zu bewirken, wäre beinahe unmöglich oder wenigstens in der Ausübung unausführbar; der Verf. kam daher auf den Gedanken, die Belastung eines großen Sicherheitsventils von bedeutend größeren Abmessungen als der bisher gebräuchlichen, müsse durch Volutfedern mit wenig Kosten sich bewerkstelligen lassen. Um zu ermitteln, ob dieser Gedanke sich in der Anwendung mit Erfolg und Nutzen im Vergleich zu den jetzigen Sicherheitsventilen bewähren würde, beschloß er im Anfange vorigen Septembers, die nöthigen Versuche mit einem Ventile von 12 Zoll im Durchmesser nach der in Fig. 16 und 17 auf Taf. 13 beigegebenen Zeichnung auszuführen.

Die Versuche wurden an einem Locomotivkessel mit 890 Quadratfuß Heizfläche ausgeführt, ohne die Maschine hierbei in Bewegung zu setzen, weil sonst zu viel Dampf durch die Thätigkeit der Cylinder verbraucht worden wäre. Um das Blaserohr zu ersetzen, wurde ein kleines Rohr von ½ Zoll innerem Durchmesser aus dem Kessel in den Schornstein geleitet, welches Rohr während der ganzen Dauer der Versuche, um das Feuer anzublasen, offen blieb; dann wurden die beiden kleinen Ventile von 3,6 Zoll Durchmesser, die der Locomotivkessel trug, mittelst Hebel und Federwaage wie gewöhnlich, das große noch hierzu eigens angefertigte von 12 Zoll Durchmesser mittelst Volutfedern bis auf 64 Pfd. für jeden Quadratzoll (englisches Maß und Gewicht) belastet, welche Belastungen durch Vergleichung des wirklichen, mittelst eines guten Manometers gemessenen Dampfdruckes im Kessel bewerkstelligt wurden. Nach dieser Vorbereitung wurde das große Ventil festgeschraubt, so daß kein Dampf aus demselben entweichen konnte, und die ersten Versuche bei Wirksamkeit blos der kleinen Ventile gaben folgende Resultate:

Zeit der Beobachtung	Dampfdruck für den Quadratzoll englisch nach dem Manometer	
um 10 Uhr 45 Min.	64 Pfd.,	
um 10 Uhr 46 Min.	75 „	
um 10 Uhr 47 Min.	85 „	
um 10 Uhr 48 Min.	95 „	Das Ventil war
um 10 Uhr 49 Min.	105 „	1 Linie gehoben.

Hiernach nahm der Dampfdruck in 4 Minuten um 41 Pfd. oder 2¾ Atmosphären zu, obgleich die Sicherheitsventile in bester Ordnung und das kleine Blaserohr von ½ Zoll innerem Durchmesser immer offen waren. Bei dem Dampfdrucke von 105 Pfd. mußte natürlich der Versuch unterbrochen werden, indem das Zerspringen des Kessels in wenigen Minuten zu befürchten gewesen wäre, da die Sicherheitsventile nicht im Stande waren, das vom Kessel erzeugte Dampfquantum, mit der Zeit der Erzeugung gleichen Schritt haltend, ausströmen zu lassen. (Die hier mögliche Einwendung, bei einer in Ruhe befindlichen Locomotive sei das Blaserohr außer Thätigkeit und könne verhältnißmäßig nur eine geringe Dampfmenge zu der Zeit erzeugt werden, ist allerdings richtig; dennoch aber fielen die meisten Explosionen sowohl hier als in England während der Zeit des Stillstandes der Locomotive vor und nicht während der Fahrt, was auch der Fall bei den meisten Explosionen der Dampfschiffkessel, besonders in Amerika, war.)

Hierauf wurden die kleinen Ventile festgeschraubt, um keinen Dampf aus denselben entweichen zu lassen, und ein Versuch mit dem losgeschraubten großen Ventile vorgenommen, welcher folgende Resultate gab:

Zeit der Beobachtung	Dampfdruck für den Quadratzoll englisch nach dem Manometer	
um 11 Uhr 13 Min.	64 Pfd.,	
um 11 Uhr 14 Min.	67 „	
um 11 Uhr 15 Min.	70 „	
um 11 Uhr 16 Min.	73 „	Das Ventil war
um 11 Uhr 17 Min.	76 „	$^{1}/_{24}$ Zoll gehoben.

Hier nahm der Dampfdruck in 4 Minuten nur 12 Pfd. oder 8/10 Atmosphären zu, und konnte von diesem Zeitpunkte an, trotz unausgesetzter Heizung, nicht mehr gesteigert werden; das große Ventil war also im Stande, das ganze vom Kessel erzeugte Dampfquantum während der Zeit der Erzeugung vollkommen entweichen zu lassen. (Da nun eine Volutfeder ungefähr 80 Pfd. braucht, um 1/24 Zoll zusammengedrückt zu werden, so war für den Quadratzoll von diesen 12 Pfd. circa 5 Pfd. für das Zusammendrücken der Feder nöthig; folglich wenn das Ventil mittelst eines directen Gewichts belastet worden wäre, so wäre noch immerhin von Seite des Dampfes ein Ueberdruck von 7 Pfd. für den Quadratzoll erforderlich gewesen, um das Ventil 1/24 Zoll über seinem Sitze zu erhalten; der Nachtheil der Belastung durch volute Federn ist also gegen jene durch ein unmittelbar aufgebrachtes Gewicht oder gegen eine Belastung mittelst Hebel und Gewicht im Vergleich zu dem Vortheile des großen Ventils unbedeutend.) Diese Versuche wurden mehrmals wiederholt und gaben immer dieselben Resultate.

Später wurde durch Versuche auch die Dampferzeugungsfähigkeit des Kessels geprüft, die er während der Zeit der Versuche mit den Ventilen entwickelte; es wurde nämlich eine ganze Stunde anhaltend geheizt (der während dieser Stunde erzeugte Dampf entwich durch das große Ventil unter einem Drucke von 64 Pfd.), und das verdampfte Wasserquantum betrug 80 Kubikfuß oder nur ungefähr die Hälfte dessen, was der Kessel bei der Fahrt und bei voller Belastung der Maschine verdampfen soll; die Ursache war natürlich die Unzulänglichkeit des provisorischen kleinen Blaserohres; es wurde aber immerhin genug Wasser verdampft, um zu beweisen, daß kleine Ventile nur dann Sicherheitsventile sind, wenn der Führer die nöthigen Vorsorgen trifft, was aber theils aus Nachlässigkeit, theils aus Unkenntniß nicht immer geschieht, und in der That ist es ihm nicht zu verargen; denn wenn man ihm eine Maschine oder einen Dampfkessel übergiebt, welcher mit vorschriftsmäßigen Sicherheitsventilen versehen ist, so muß er glauben, daß, wenn die Sicherheitsventile abblasen, Alles in Sicherheit sei; die vorerwähnten Versuche aber beweisen, daß diese Voraussetzung thatsächlich nicht statthaben muß, sondern daß, ungeachtet beide Sicherheitsventile abblasen, der Dampfdruck im Kessel je nach Umständen zwei Mal, ja drei und vier Mal die Spannung übersteigen kann, für welche die Ventile belastet sind. Es giebt aber auch eine andere Ursache, warum das Reservesicherheitsventil nicht zu groß sein kann; der Führer hat nämlich zuweilen zu wenig Wasser im Kessel, wodurch die Decke des Feuerkastens überhitzt werden kann, und wenn die Maschine in Bewegung gesetzt oder Wasser in den Kessel gepumpt wird, bespült das Wasser die überhitzte Fläche und erzeugt auf einmal eine übergroße Dampfmenge, welche die kleinen Sicherheitsventile nicht schnell genug entweichen lassen können; und in der That bei den meisten Explosionen, wobei das Maschinenpersonal verunglückte, hat man diesen Umstand in der Regel als Ursache des Unglücks mit dem Ausspruche angesehen, «der Führer hatte unzweifelhaft zu wenig Wasser im Kessel», ohne sich dann in weitere Untersuchungen über den Vorfall einzulassen. Die vorerwähnten Versuche lassen aber die Ursache von Explosionen vielleicht in selteneren Fällen in zu tiefem Stande des Wassers im Kessel voraussetzen; denn auch, wie die Versuche erwiesen, wenn das Wasser die gehörige Höhe im Kessel hat und Alles in bester Ordnung ist, kann ein Kessel sehr leicht explodiren, sobald man sich allein auf die Sicherheitsventile verläßt, wie es ja bei den meisten Explosionen, wo noch Zeugen übrig geblieben sind, nachgewiesen wurde, daß die Sicherheitsventile abbliesen und das Wasser im Kessel die rechte Höhe hatte; der Verf. glaubt daher, daß die Ursache von Explosionen meistens in den kleinen Ventilen zu suchen war, und sie durch Anwendung eines großen Reservesicherheitsventils zu verhüten gewesen wären.

Die Versuche beweisen auch zugleich, daß bei der Anwendung großer Sicherheitsventile nichts zu fürchten ist, und die betreffenden Mehrkosten sind gegen die großen Schäden an Eigenthum und Verluste an Menschenleben durch die häufigen Explosionen an Locomotiv- und anderen Dampfkesseln gar nicht in Betracht zu ziehen; so könnte sogar der Deckel des Mannsloches mit Volutfedern belastet (wie Fig. 18 zeigt) und auf diese Art als Sicherheitsventil benutzt werden, wodurch zwei Zwecke mit sehr geringen Kosten erreicht wären. Herr Haswell hat in letzterer Zeit an einer neuen Locomotive ein Sicherheitsventil von 13½ Zoll im Durchmesser und seinen Nachrichten zufolge mit demselben günstigen Erfolge angewendet, so daß er beabsichtigt, an allen neuen Maschinen für die Wien-Raaber Eisenbahnlinie solche Sicherheitsventile in Anwendung zu bringen.

Die vorbezeichnete Art der Belastung hat auch den Vortheil, willkürliche Steigerungen der Belastungen des Ventils durch den Maschinenführer mittelst der Ansätze an den Colonnen *A A* unmöglich zu machen. Der Fühlhebel *B* wurde blos zum Behufe der Versuche angebracht, um das Erheben des Ventils mit der möglichsten Genauigkeit abmessen zu können, und seine Anwendung entfällt natürlich gänzlich für den gewöhnlichen Gebrauch. Sorge muß getragen werden bei den zur Belastung des Ventils angewendeten Volutfedern, daß die Windungen nicht zu fest an einander gewunden sind, um Reibung in den Windungen zu vermeiden und ein richtiges Spielen der Federn zu erzielen.

Das, schließlich noch zu erwähnen, vom Ingenieur Sochor und dem Verf. vor ungefähr zwei Jahren con-

struirte Sicherheitsventil mit umgekehrten Hebelverhältnissen (siehe polytechn. Centralblatt 1853, S. 724 und 845) ist weit besser, als die gewöhnlichen mit Hebel und Springbalance (Federwaage) versehenen, hat aber noch immer denselben Fehler, nämlich, daß man nach diesem Principe keine sehr große Ventile anwenden kann.

Die Bauart der neuen Ventile zeigen Fig. 16 und 17 auf Taf. 13. Das in diesen Figuren dargestellte Ventil ist für eine Dampfspannung von 5 Atmosphären berechnet. Die Belastung des Ventils wird durch 7 Volutfedern *a, a, a* bewirkt, welche, wie im Grundriß Fig. 17 die punktirten Kreise andeuten, über der Ventilfläche vertheilt sind, und deren jede aus Stahlschienen von 4 Zoll Breite und 2 Linien Dicke angefertigt ist. Die Länge der verwendeten Stahlschienen ist durch die Größe der Windung und durch die Bedingung bestimmt, daß die fertige Feder, wie oben bereits bemerkt, bei ungefähr einer Belastung von 80 Pfd. sich um $^1/_4$ Zoll zusammendrücken lasse. Zur unverrückbaren Haltung von Volutfedern sind Bolzensättel *b b b* in das Ventil eingesetzt, über welche die Federn aufgesetzt werden.

Die Ventilscheibe *c c* mit ihren Verstärkungsrippen *d d*, aus Glockenspeise oder Kanonengut angefertigt, ist am äußeren Umfange mit einem ebengeschliffenen schmalen Ringe versehen, der sich dampfdicht an den Ventilsitz anschließt. Diese Anordnung des Ventils und seiner Belastung hat den Vortheil, die Anwendung einer besonderen Führung nicht zu benöthigen, die mit Einwirkung einer unzweckmäßigen Hebeleinrichtung für die Belastung zu den bedenklichsten Klemmungen und bezüglich Sperrungen Anlaß geben kann; die Federn mittelst der Sattelbolzen bewirken schon die richtige Beweglichkeit des Ventils über seinem Sitze. Die Federn, die mit ihrem Schneckenausgange auf dem Ventile sitzen, stützen sich mit ihrem Fuße gegen den mit Verstärkungsrippen *f f* versehenen gußeisernen Hut *e e*.

Der (sammt den Verstärkungen *h h*) gußeiserne Ventilsitz *g g* hat nach abwärts eine kegelförmige Gestalt mit der Oeffnung *i*, für die Verbindung mit dem Dampfraume des Kessels endigend. Mittelst der angegossenen Flantsche *k k* und ihren Durchbrechungen wird derselbe auf den Dampfkessel befestigt. Der Sitz und der Hut sind mit sechs schmiedeeisernen Spannsäulen *A A* mit einander verbunden, zu welchem Behufe beide zur Aufnahme der Spannsäulenenden übereinstimmend Ohren mit Oehren angegossen haben. Die beiderseitigen Säulenenden haben Schraubengänge, um den Hut und Ventilsitz mittelst zugehöriger Schraubenmuttern in Folge der vorspringenden Säulenansätze *A, A* fest und unveränderlich gegen einander verschrauben zu können.

Die auf dem mittleren Sattelbolzen aufsitzende und durch den Hut durchgehende Sonde *l* und der Fühlhebel *B* sind nur aus Anlaß der Versuche über die Wirksamkeit und über das Heben des Ventils hier beigegeben, und entfallen außer dem Falle, wie es auch Fig. 18 zeigt. Diese Fig. 18, eine vollkommen gleiche Einrichtung der Ventile, jedoch mit $13^1/_2$ Zoll Durchmesser für den Fall der Anwendung darlegend, giebt nur noch eine zweckmäßige Verwahrung vor dem so leichten Verderbniß der wichtigsten Theile durch den ausströmenden Dampf, welcher, mit der Federn in Berührung kommend, diese vor der Zeit dem Roste aussetzen, daher ihre Spannkraft verändern, sie unwirksamer und sehr bald ganz unbrauchbar machen würde. Zur Verhinderung dieses Uebelstandes sind die Federn mit einem Mantel *m m m m* von Messingblech dampfdicht umgeben, und der Hut nach unten mit einem cylindrischen Ansatze *n n* von etwa 7 Linien Höhe versehen, in welchen der obere cylindrische Theil des Mantels eben auch dampfdicht beweglich eingepaßt werden kann, wobei das Uebergreifen des Mantels von dem Ansatze mit der größeren Oeffnung des Ventils ganz zweckmäßig zunimmt. Ein ähnliches Uebergreifen des Mantels findet auch an der Ventilscheibe statt.

Um endlich den ganzen Bau des Ventils vor den schädlichen atmosphärischen Einflüssen zu schützen, ist auf gewöhnliche Weise ein Dom *p p p p* von Messingblech darübergesetzt.

Ein Ventil von $13^1/_2$ Zoll Durchmesser erfordert für die Spannung von

5—6 Atmosphären 7 Federn aus 5 Zoll breiten und 2 Linien dicken Stahlschienen,
3—4 Atmosphären 7 Federn aus 4 Zoll breiten und 2 Linien dicken Stahlschienen,
2 Atmosphären 5 Federn aus 4 Zoll breiten und 2 Linien dicken Stahlschienen,
1 Atmosphäre 3 Federn aus 4 Zoll breiten und 2 Linien dicken Stahlschienen.

Uebrigens ist beantragt, das Ventil über dem Mannloche *M M* aufzusetzen. Die Art der Befestigung ist aus der Zeichnung zu ersehen.

(Zeitschr. des österr. Ing.-Vereins. 1855. Nr. 3 u. 4.)

H. Ehrhardt's in Dresden Vorwärme- und Condensationsapparat für Locomotiven. (Patentirt für Bayern den 30. Juni 1852.)

Ueber dem Kessel sind zwei Cylinder von schwachem Eisenblech, mit Holz bekleidet, angebracht, die durch Rohransätze mit einander communiciren. Jeder dieser beiden Cylinder nimmt 13 Stück $1^1/_4$ Zoll weite kupferne Speisewasserheizröhren auf, welche an den Enden der Cylinder in $^7/_8$ Zoll starke schmiedeeiserne Verschlußscheiben nach Art der Locomotivkesselheizröhren eingesetzt und verdichtet sind. Diese kupfernen Heizröhren, durch welche das Speisewasser seinen Weg nimmt, bevor es in den Kessel gelangt, communiciren mit den vier Schlußkappen der Cylinder, den beiden Pumpenrohren und

durch ein Verbindungsrohr mit dem Kessel. Dagegen sind die beiden Cylinder einerseits mit einem in das Ausblaserohr der Maschine einmündenden Bogenrohre, andererseits mit den beiden nach dem Tender führenden Rohren und mit dem Dampfableitungsrohre in Communication gesetzt.

Durch das in das Ausblaserohr zur Seite desselben einmündende Bogenrohr gelangt ein Theil der verbrauchten Dämpfe nach den beiden Cylindern und erhitzt darin das in den, dem Dampfe mit einer Heizfläche von 100 Quadratfuß ausgesetzten kupfernen Röhren enthaltene und während der Thätigkeit der Pumpen circulirende Speisewasser bis zum Sieden, mit welchem hohen Wärmegrade dasselbe durch das in die Rauchkammer geleitete Verbindungsrohr in den Kessel gelangt. Das in den Cylindern condensirte heiße Wasser fließt in den Tender, während die übrigen nicht niedergeschlagenen Dämpfe durch das Ableitungsrohr ins Freie entweichen.

Mit der Zugstange des variabeln Dampfausblaserohres wird zugleich das Oeffnen und Schließen der Drosselklappe, welche sich am Fuße des Ableitungsrohres befindet, vermittelst eines kleinen Hebels bewirkt, so daß der Locomotivführer wie gewöhnlich das Reguliren des stärkeren oder schwächeren Zuges durch das Ausblaserohr vornehmen kann, ohne daß demselben hierdurch eine vermehrte Aufmerksamkeit während der Fahrt auferlegt würde. Durch ein Hähnchen wird die Luft, welche sich während der Nichtspeisung des Kessels in den Sieberöhren ansammelt, abgeleitet.

Die mit diesem Apparate zu erreichenden Vortheile sind folgende:

1) wird das durch die Pumpen aus dem Tender gesaugte Speisewasser vor dem Eintritte in den Locomotivkessel bis zum Sieden erwärmt und hierdurch sowohl, als auch

2) dadurch, daß das in den beiden Cylindern durch den Niederschlag der Dämpfe gebildete heiße Wasser nach dem Tender geleitet wird und das in demselben enthaltene Wasser erwärmt, eine wesentliche Ersparniß an Brennmaterial und Speisewasser erreicht;

3) wird durch die eben erwähnte Zuführung des condensirten Wassers die in dem Tender enthaltene Wassermenge nur bis zu dem Temperaturgrade vorgewärmt, bei welchem die Speisepumpen ihren Dienst ganz zuverlässig verrichten;

4) durch den erweiterten Abgang der verbrauchten Dämpfe im Ausblaserohre ist den Dampfkolben ein bedeutender Theil des Gegendruckes benommen;

5) hat man bei Anwendung dieses Apparats nicht mehr einen so scharfen Luftzug wie früher zur Ausgleichung der beim Speisen des Kessels entstandenen Abkühlung nöthig, wodurch einestheils ein Verbrennen der Feuerbüchse und der Kesselheizröhren nicht so schnell wie früher herbeigeführt, anderntheils das Funkensprühen bedeutend vermindert wird.

Dieser Vorwärme- und Condensationsapparat läßt sich bei seiner einfachen Construction an jeder Locomotive mit wenig Kosten herstellen, ohne daß man eine erhebliche Veränderung an der Maschine vorzunehmen braucht, und endlich kann durch das geringe Gewicht des Apparats weder ein Schwanken in dem Gange der Maschine, noch eine nachtheilige Belastung für dieselbe entstehen.

(Kunst- u. Gewerbeblatt des polytechn. Vereins für das Königr. Bayern. 1855. 3. Heft. S. 161.)

Bewegung des Wassers in Canälen.

Aus Anlaß der Unverläßlichkeit der bestehenden Formeln über die Bewegung des Wassers in Canälen, und um zum praktischen Gebrauche bei Anlagen neuer Wassergräben wenigstens zahlreiche und genaue Erfahrungsdaten über die Beziehungen der auf einander Einfluß nehmenden Größen zu erhalten, wurden im Jahre 1851 sämmtliche k. k. österr. Montanwerke von dem damaligen k. k. Bergwesens-Ministerium aufgefordert, bei allen zu diesem Zwecke geeigneten Wassergräben Erhebungen nach einer besonderen Instruction, welche wir bereits im Jahrg. 1851, S. 1221 u. f., mitgetheilt haben, vorzunehmen. Die Resultate der in Folge dieser Aufforderung abgeführten Versuche sind nun in einer Tabelle zusammengestellt worden, welche zu nachstehenden Bemerkungen führt:

1) Den abgeführten Versuchen liegen Wassergräben zu Grunde mit einem gemessenen Gefälle von 0,5 bis 34,3 Decimallinien; in dieser Hinsicht haben also die Versuche einen ziemlich großen Umfang.

2) Die Wassermengen, bei welchen die Versuche abgeführt wurden, liegen zwischen den Grenzen von 0,22 Kubikfuß bis 43,6 Kubikfuß; die größere Zahl der Versuche bezieht sich jedoch auf Wassermengen bis etwa 5 Kubikfuß pro 1 Secunde.

In Bezug auf Wassermenge ist also der Umfang der Versuche nicht so groß, als es wünschenswerth wäre.

3) Die größte Wassertiefe beträgt 2,02 Fuß, größere Tiefen hätten die Allgemeinheit der Versuchsresultate allerdings gefördert.

4) Die mittlere Geschwindigkeit des Wassers steigt nur bei zwei Versuchen bis nahe auf 14 Fuß, im Durchschnitt beträgt sie aber höchstens 4 Fuß. Es mag hier bemerkt werden, daß die Geschwindigkeit bei mehreren Wasserleitungen überdies auch mittelst des Schwimmers ermittelt wurde; die diesfälligen Ergebnisse sind aber fast durchgehends bedeutend größer, als die wirkliche mittlere Geschwindigkeit, welche sie in einigen Fällen um nahe 75 Proc. übertrifft; ein bestimmtes Verhältniß zwischen diesen beiden Geschwindigkeiten läßt sich aber nicht feststellen.

5) Das nach Eytelwein's Formel berechnete Gefälle stimmt nur in den seltensten Fällen mit dem wirklich gemessenen Gefälle überein, fast durchaus ist das berechnete Gefälle kleiner als das gemessene; eine Ausnahme hiervon machen zwei Versuchsreihen, bei denen mehrere der berechneten Gefälle sich größer ergaben, als die gemessenen. Ueberdies bemerkt man, daß aus den einzelnen, in demselben Wassergraben abgeführten Versuchen das Gefälle derselben oder vielmehr jenes des Wasserspiegels sehr abweichend sich berechnet.

6) Die Lahmeyer'sche Formel liefert bei kleineren Gefällen Resultate, die besser mit der Wirklichkeit übereinstimmen; bei größeren Gefällen weichen jedoch dieselben um so mehr ab.

7) Auffallend ist bei allen Versuchen der Zusammenhang der mittleren Geschwindigkeit mit der Wassertiefe; je größer der Wasserstand in einem und demselben Graben, desto größer die Geschwindigkeit.

Trägt man die mittleren Geschwindigkeiten in verticale Rubriken ein, welche nach den Gefällen von halber zu halber Decimallinie fortschreiten, und ordnet dieselben überdies nach den zugehörigen, von ¼ zu ¼ Fuß fortlaufenden Grabentiefen von oben nach unten, so wird man wahrnehmen, daß in zwei verschiedenen Gräben von gleichem Gefälle und gleicher Tiefe die mittleren Geschwindigkeiten zwar nicht scharf genug übereinstimmen, immerhin wird man aber finden, daß bei gleichen Tiefen die Geschwindigkeiten mit den Gefällen, und bei gleichen Gefällen dieselben mit den Tiefen fortschreiten. Hält man dabei die am besten übereinstimmenden Resultate fest, und vernachlässigt die auffallend abweichenden Resultate als minder verläßlich, so wird man leicht zu Zifferreihen gelangen, nach welchen die mittleren Geschwindigkeiten ein Mal bei gleicher Tiefe mit dem Gefälle, das andere Mal bei gleichem Gefälle mit der Tiefe fortschreiten.

Die nachstehende Tabelle stellt diese rectificirten Reihen für Gefälle von 1 bis zu 10 Decimallinien und für Tiefen von ½ bis zu 2 Fuß anschaulich dar.

Tiefe in Fußen.	Bei nachstehenden Gefällen in Decimallinien.									
	1,0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Mittlere Geschwindigkeiten.									
0,50	0,7	1,1	1,5	2,0	2,4	2,8	3,1	3,5		
0,75	1,1	1,5	1,9	2,4	2,8	3,2	3,5	3,9		
1,00	1,5	1,9	2,3	2,8	3,2	3,6	3,9			
1,25	1,9	2,3	2,7	3,2						
1,50	2,3	2,7	3,1							
1,75	2,7	3,1	3,5							
2,00	3,0	3,4								

Aus der Betrachtung dieser Tabelle bemerkt man, daß die gleichen mittleren Geschwindigkeiten in diagonalen geraden und parallelen Linien liegen, woraus sich ergiebt, daß die empirische Gleichung, in welcher die Geschwindigkeit sich durch das Gefälle und durch die Tiefe ausdrücken lassen dürfte, nahe vom ersten Grade sein müsse.

Setzt man daher

$$U = mH + nT,$$

wobei H das Gefälle, T die Tiefe und U die mittlere Geschwindigkeit bezeichnet, und wendet zur Ermittelung der Werthe der beiden Coëfficienten m und n die Methode der kleinsten Quadrate an, so findet man

$$U = 0{,}355\,H + 1{,}318\,T,$$

worin das Gefälle H in Decimallinien und T, sowie U in Wiener Fußen ausgedrückt sind.

Man findet z. B.

für $H = 3$ Decimallinien und

$T = 0{,}75$ Fuß

die mittlere Geschwindigkeit $= 2{,}0$ Fuß, während aus der Tabelle für diesen Fall $U = 1{,}9$ Fuß gefunden wird, was sehr gut übereinstimmt.

Die so eben entwickelte empirische Formel ist äußerst bequem für die Anwendung, und liefert Resultate, welche mit den abgeführten Versuchen möglichst genau übereinstimmen. Diese Formel repräsentirt recht gut den Zusammenhang zwischen dem Gefälle und der Tiefe, und zwischen der Geschwindigkeit, denn U wächst mit H und T zugleich. Ihrer Entstehung zu Folge darf man aber dieselbe nicht zu weit über jene Grenzen anwenden, für welche sie entwickelt wurde, weil sie ja nur eine empirische Formel ist, und sich auf keine Theorie, sondern blos auf die Gesetzmäßigkeit der Versuchsresultate gründet. So z. B. wäre es unrichtig, wenn man daraus schließen wollte, daß

für $H = 0$

$U = 1{,}318\,T$ sein müsse.

(Zeitschr. des österr. Ing.-Vereins. 1855. Nr. 3 u. 4.)

Ueber die mechanischen Wirkungen der Torsion. Von G. Wertheim.

Der Verf. hat eine Untersuchung der Torsionsfestigkeit unternommen, durch welche er auf dem Wege des Versuchs die Gleichgewichtsgesetze der gedrehten Körper und die Gesetze der drehenden Schwingungen, unabhängig von allen Einschränkungen in Beziehung auf die Dimensionen der Körper oder die Intensität der einwirkenden Kräfte, auffinden will. Die Hauptresultate, welche er erlangt hat, sind folgende:

A. Unterwirft man einen prismatischen Körper von irgend welchen bestimmten drei Dimensionen der Torsion, so lassen sich folgende Thatsachen beobachten:

1) Der Torsionswinkel besteht aus zwei Theilen, von welchen der eine zeitweilig, der andere bleibend ist; der letztere nimmt zwar ununterbrochen, jedoch nicht regelmäßig, mit der Intensität der Kräftepaare zu.

2) Die zeitweiligen Torsionswinkel sind den Momenten der Kräftepaare nicht genau proportional; sie nehmen schneller zu, als diese, und dieses Wachsthum des mittleren Winkels, welches bei starren Körpern sich bis zum Bruche steigert, hört dagegen bei weichen Körpern da auf, wo dieselben in Folge der Wirkung der Momente schnell und ununterbrochen ihre Gestalt zu verändern anfangen.

3) Diese zeitweiligen Winkel sind den Längen nicht genau proportional; führt man sie auf den Halbmesser Eins zurück, so werden sie nach diesem Gesetze der Proportionalität um so größer, je kürzer unter übrigens gleichen Umständen der Versuchskörper war.

4) Jeder homogene Körper erfährt in Folge der Drehung eine Volumveränderung, welche seiner Länge und dem Quadrat des Torsionswinkels proportional ist; jeder Punkt des Körpers durchläuft, statt einen Kreisbogen zu beschreiben, den Bogen einer Spirale, wahrscheinlich sogar eine konische Schraubenlinie. Wenn die Länge des Körpers constant ist, so erfährt dieser natürlich eine von der Mitte nach dem Umfange zunehmende Verdichtung.

Dieser Satz schließt sich unmittelbar an die beiden vorhergehenden an; denn nimmt man auch zwischen den Torsionswinkeln einerseits und den Momenten der Kräftepaare und den Längen andererseits eine directe Proportionalität an, so kann diese nicht mehr existiren, sobald der Körper in Folge der Torsion seine Dimensionen verändert und aufhört, homogen zu sein. Diese Proportionalität könnte nur als die Grenze betrachtet werden, welche die Winkel in dem Maße, als die Intensitäten der Kräftepaare und die rechtwinklig gegen die Torsionsaxe gerichteten Dimensionen des Körpers abnehmen, zu erreichen suchen.

5) Bei den Körpern mit drei Elasticitätsaxen sind die Volumveränderung und der Widerstand gegen die Torsion Functionen dieser drei Axen, und nicht nur der Queraxen. Der gegenwärtige Stand der Theorie läßt nur eine annähernde Rechnung zu; allein erfahrungsmäßig kann das Verhältniß zwischen diesen Axen so beschaffen sein, daß die Volumveränderung umgekehrt, d. h. eine Volumvermehrung wird.

6) Drehende und tönende Schwingungen können wir nur bei geringen Schwingungsweiten und mit dünnen und verhältnißmäßig langen Stäben hervorrufen; beide Bedingungen ergeben sich von selbst aus der Erscheinung. Die Zahl der drehenden Schwingungen weicht wenig von den nach den gewöhnlichen Formeln berechneten Werthen ab. Nur ist zu bemerken, daß das Steigen des Tones nicht unabhängig von seiner Stärke ist und daß er um so höher wird, je schwächer seine Intensität ist.

7) Der Bruch durch die Torsion findet gewöhnlich in der Mitte des Prisma statt und beginnt in den gefährlichen Linien oder Punkten, nach Poncelet's Benennung, d. h. in den Punkten des Querschnitts, welche von der Torsionsaxe am weitesten entfernt sind. Er erfolgt bei starren Körpern durch Abgleiten und bei weichen Substanzen durch Verlängerung. Für die ersteren kann man das Moment des Kräftepaares, welches den Bruch verursacht, mit hinlänglicher Genauigkeit berechnen, und die Erfahrung zeigt, daß dieser Bruch dem Zermalmen gleichgestellt werden kann. Bei den letzteren dagegen machen die bleibenden Drehungen, welche dem Bruche vorhergehen und deren Einflüsse und Grenzen unbekannt sind, das Bruchmoment völlig unsicher. Für die praktischen Bedürfnisse genügt es, zu wissen, daß ein Körper, welcher bereits eine bleibende Drehung erfahren hat, der elastischen Torsion einen gleichen und sogar größeren Widerstand entgegensetzt, als er vor seiner Formveränderung darbot.

8) Die durch Verlängerung, sowie durch statische Torsionen und durch drehende Schwingungen homogener Körper erhaltenen Resultate geben abweichende Werthe von den bisher in die Gleichungen des Gleichgewichts und der Bewegung dieser Körper eingeführten Constantenwerthen.

B. Was den Einfluß auf die Form und die absoluten Dimensionen des Querschnitts betrifft, so kommen wir zu folgenden Schlüssen:

9) Bei homogenen Cylindern mit kreisförmiger Basis ist die Volumverminderung gleich dem Volumen multiplicirt mit dem Producte aus den Quadraten des Halbmessers und des Torsionsbogens vom Halbmesser Eins (letzterer Werth ist immer sehr klein). Wenn man also annimmt, der Körper behalte seine cylindrische Gestalt bei und die Verdichtung verbreite sich gleichförmig über seine ganze Masse, so hat man folgendes Theorem: Der Halbmesser des gedrehten Cylinders ist gleich seinem ursprünglichen Halbmesser multiplicirt mit dem Sinus des Neigungswinkels der Schraubenlinie, in welche sich die Erzeugungslinie des Cylinders umwandelt; oder mit größerer Annäherung: Das veränderte Volumen verhält sich zum ursprünglichen Volumen wie der Halbmesser der Basis zum Krümmungshalbmesser der Schraubenlinie. Allein in Wirklichkeit erfährt jeder Punkt eine Verrückung nach den drei Coordinatenaxen, und der Cylinder, dessen beide Enden in einer unveränderlichen Entfernung von einander gehalten werden, verwandelt sich in einen Körper, welcher aus zwei gleichen abgestumpften, mit ihren kleineren Basen einander berührenden Kegeln besteht. Der Einfluß, welchen diese Form- und Dichtigkeitsveränderung auf die Torsionswinkel ausübt, kann nur bei einer Länge vernachlässigt werden, welche mindestens dem hundertfachen Durchmesser gleich ist. Dieselbe Grenze gilt auch für drehende Schwin-

gungen. Die Bruchfläche der Cylinder aus einer spröden Substanz ist konisch und nach Schraubenlinien gestreift, was das doppelte Abgleiten, welches den Bruch verursacht hat, zeigt. Diese charakteristische Fläche läßt sich sehr leicht an Cylindern aus Siegellack nachweisen.

10) Bei elliptischen Cylindern kann der Einfluß der Formveränderung vernachlässigt werden, wenn die Länge mindestens 100 Mal so groß als die kleine Axe ist.

11) Was homogene Prismen mit rectangulärer Basis betrifft, so scheint, daß die Volumverminderung proportional ist der vierten Potenz des Quadrats der halben Diagonale, dividirt durch das Quadrat des Inhalts der Grundfläche.

Cauchy's Formel entspricht der Grenze, wo der Einfluß der Prismenwinkel wegen der großen Länge der Prismen verschwinden würde. Beim gegenwärtigen Stande der Theorie sind wir genöthigt, in diese Formel einen Correctionscoëfficienten einzuführen, welcher sich um so mehr der Einheit nähert:

a) je größer unter übrigens gleichen Umständen die Länge und je kleiner die Intensität des Kräftepaares ist,

b) je kleiner bei gleicher Länge und Breite die Dicke ist,

c) je größer bei gleicher Länge und gleichem Querschnitt die eine Seite des Querschnitts im Verhältniß zu der anderen ist,

d) je mehr bei gleicher Länge und ähnlichen Querschnitten die absolute Länge der Seiten abnimmt.

Diese Resultate sind durch die Versuche des Verf. für hohle Prismen, sowie für solche, welche drehenden Schwingungen ausgesetzt sind, bestätigt.

Die Bruchflächen der Prismen aus spröden Körpern erinnern an die octaëdrische Zuschärfung, welche man in der Krystallographie erhält, wenn man durch die Kanten eines quadratischen oder rectangulären Prismas Ebenen legt, welche mehr oder weniger gegen die Axe geneigt und parallel zu den Diagonalen sind. Nur werden hier die Ebenen durch krumme Oberflächen ersetzt. Fällt die Drehungsaxe nicht genau mit der geometrischen Axe des Körpers zusammen, so erhält man auf den beiden Fragmenten zwei Bruchflächen, welche umgekehrt auf einander passen, mit doppelter Schraubenkrümmung, welche auf der einen Seite convex und auf der anderen concav ist. Prismen aus faserigen Substanzen, welche bedeutender Formveränderungen fähig sind, spalten vor dem Bruche parallel zur Richtung der gedrehten Fasern. Dies findet namentlich bei denjenigen Fasern statt, welche am weitesten von der Axe entfernt sind, und dieses seitliche Abtrennen entspricht auch dem Abgleiten der Fasern. Man kann hiernach sagen: Die Prismen brechen der Quere nach durch Abgleiten lange zuvor, ehe sie der Länge nach durch die Verlängerung zerreißen.

12) Wir sind noch nicht im Stande, durch Rechnung das Moment des Widerstandes gegen die Drehung für ein rectanguläres Prisma nach den drei Elasticitätsaxen zu bestimmen. Wenn es sich um Holzprismen handelt, und man mit Vernachlässigung der Ungleichheit dieser Axen, wie es gewöhnlich geschieht, nur die den Fasern parallel liegende Elasticitätsaxe in die Rechnung einführt, so findet man einen Winkel, welcher nur den sechsten bis zehnten Theil des wirklichen Torsionswinkels beträgt. Die Einführung der Coëfficienten zweier rechtwinklig gegen einander wirkender Elasticitäten hat dem Verf. zwar bessere, aber immer noch nicht hinlänglich genaue Resultate ergeben, was nicht anders sein konnte, weil der Einfluß der dritten Axe nicht vernachlässigt werden durfte.

(Comptes rendus. T. XL. No. 8. p. 411.)

Ueber Brennstoff und Eisen auf der allgemeinen deutschen Industrieausstellung zu München im Jahre 1854. Von einem Oesterreicher.

Das deutsche Berg- und Hüttenwesen war auf der Münchener Industrieausstellung im Ganzen nur unvollkommen vertreten, obgleich einzelne Staaten darin viel gesandt hatten. Daß Länder, wie z. B. Oberschlesien, gar nicht, oder, wie Ungarn, kaum nennenswerth daran betheiligt waren, ist erklärlich, wiewohl die Montan-Industrie auch in diesen durchaus deutsch genannt werden muß. Wenn aber Bergdistricte, wie der mansfeldische, sich ganz ausschließen, oder Provinzen, wie Westfalen und die Rheinprovinzen, nur durch einige wenige Aussteller repräsentirt sind, so muß dies auf einer allgemeinen deutschen Industrieausstellung jedenfalls als eine bedauerliche Erscheinung erklärt werden. Welche erstaunlichen Fortschritte hat der Kohlenbergbau, die Roh- und Stabeisenproduction in den beiden letztgenannten Ländern gerade in der neuesten Zeit gemacht, und von allem Dem war beinahe nichts vorhanden! Hätte ganz Deutschland in der Art und Weise sein Bergwesen zur Anschauung gebracht, wie Sachsen und Württemberg, oder selbst wie Bayern, Nassau oder das hannoversche Bergamt Clausthal, welches schöne instructive Bild würde dies gewährt haben. Oesterreich hat namentlich in den zwei wichtigsten Factoren der montanistischen Erzeugnisse, in Kohle und besonders im Eisenwesen sehr viel exponirt, von 130 der Eisenindustrie angehörigen Ausstellungsnummern waren 69 österreichische; aber leider war die Ausstellung gerade in dieser Parthie keine gelungene, weder gefällig, noch instructiv.

Beginnend mit der vornehmsten Grundlage fast aller Industrie, den verschiedenen **Brennstoffen**, ist zu bemerken, daß der mineralische Brennstoff, der Torf und selbst das Brennholz, sowie Kokes, Torf- und Holzkohle nebst den verschiedenen anderen Producten der Verkohlung und Verkokung gut, zum Theil sehr gut vertreten

waren. Nur Schade, daß diese Dinge nicht als ein Ganzes repräsentirt werden konnten, in verschiedenen Gruppen vertheilt waren und fast aller illustrirenden Beigaben entbehrten. Was soll ein Stück, oder selbst ein großer Block von Stein- oder Braunkohle, was ein Stück Torf oder Holz, oder die verschiedenen durch Verkokung oder Verkohlung daraus erhaltenen Producte ohne alle sonstige Beigabe oder Angabe bedeuten? Indessen etliche Aussteller haben hierin ihre Aufgabe ganz gut zu lösen verstanden, wie die der sächsischen Kohlenwerke bei Zwickau und im Plauenschen Grunde, welche nicht nur alle Belegstücke für das geognostische Vorkommen und die verschiedenen Kohlensorten, sondern auch geognostische Durchschnitte beigegeben hatten; ingleichen hatte die Rossitzer Gewerkschaft in Mähren ihren Kohlen den Grubenplan und die Zeichnungen der Maschinen für die Förderung und Wasserhaltung beigesellt. Der Gewerke Alois Miesbach aus Wien und die bayerischen Kohlenwerke haben wenigstens der Beurtheilungscommission durch ihre Vertreter vollkommene Daten über Ausdehnung und Production geliefert.

Mit der Wichtigkeit der verschiedenen Brennmaterialien hat in den letzteren Jahren in Deutschland die Production in höchst erfreulicher Weise zugenommen. Preußen, das in der Production des mineralischen Brennstoffes der wichtigste Staat Deutschlands ist, war, wie schon bemerkt, in der Ausstellung darin leider schlecht vertreten. Außer Preußen ist die Förderung des mineralischen Brennstoffes während der letzten Jahre am meisten in Oesterreich gewachsen, wovon der damit in Oesterreich unter und ob der Enns, in Steiermark, Mähren und Ungarn betheiligte Gewerke Alois Miesbach (siehe den laufenden Jahrgang S. 148) ein sehr bezeichnender Repräsentant war, welcher vor 3 Jahren bei der Londoner Ausstellung 2½ und jetzt bei der Münchener Ausstellung über 4 Millionen Centner jährlicher Erzeugung ausgewiesen hat. Ungefähr in demselben Verhältniß hat die Production in der ganzen Monarchie zugenommen und dürfte jetzt schon nahe an 30 Millionen Centner betragen. Dem österreichischen Staate gebührt überdies das Verdienst, der Verwendung der Braunkohle in der Eisenfabrikation, einer der wichtigsten Consumenten des Brennstoffes, die Bahn gebrochen zu haben; denn Prävali in Kärnten hat zuerst mit Braunkohlen gepuddelt und geschweißt, und werden seit etlichen Jahren in der Nähe von Lankowitz und Voitsberg in Steiermark die Processe mit Braunkohlen der jüngsten Bildung ausgeführt. In neuester Zeit sind darin außerdem besonders die Bestrebungen des gewerkschaftlichen Werkes zu Saufforst bei Burglengenfeld in Bayern rühmenswerth, wo mit getrockneten Ligniten nachgewiesenermaßen bereits über 20000 Ctr. tadelloser Eisenbahnschienen dargestellt worden sind. Ueberhaupt hat Bayern im Aufschließen, wie in der Verwendung der Braun- und Steinkohlen neuerlich viel gethan. Sachsen dagegen hat in der Verwendung unreiner Steinkohlen für den Hohofen, wie für den Frischproceß das größte Verdienst. Die erfolgreichen Reinigungsarbeiten auf dem Freiherrl. v. Burgk'schen Steinkohlenwerke sind längst bekannt. — Weniger gelungen sind bisher die mehrseitigen Bestrebungen in der Verkokung der mageren Kohlen, insbesondere der Braunkohlen. Die Nützlichkeit des Gebrauches von Steinsalz bei der Kokesbereitung, welche auf dem Swaineschen Steinkohlenwerke in Bayern nachgewiesen sein soll, erscheint derzeit noch zweifelhaft. Dagegen die Erzeugung der Kokes von fast beliebiger Dichte aus den backenden Kohlen durch Anwendung von mehr oder weniger mechanischem Druck während der Verkokung, ist eine bewährte Sache. Ingleichen hat die mannichfaltige Benutzung der brennbaren Gase von der Verkokung in Deutschland bereits an vielen Orten Eingang gefunden. Schöne Kokes lieferte Stinnes bei Mühlheim an der Ruhr, aus geschlemmten Kohlen in offenen und geschlossenen Oefen erzeugt; durch diesen Aussteller, und noch mehr durch Fr. Haniel in Ruhrort, welcher allein über 2 Millionen Centner jährlich fördert, war die so wichtige Kohle Westfalens vertreten.

In der Benutzung des Torfes, womit Württemberg voranging, ist man in letzter Zeit anderorts weiter gekommen. Bayern thut darin viel, namentlich sind die Torfstiche an und für die Eisenbahn zwischen München und Augsburg großartig. Der königliche Torfstich im Haspelmoore allein liefert jährlich 1½—2 Millionen Kubikfuß Torf. Hiervon wird ⅓ als Stichtorf, ⅔ als sogenannter Maschinentorf abgegeben. Letzterer wird durch eigene Maschinen gebaggert, und hierdurch das mit Pressen vergebens angestrebte Ziel, dichteren Torf zu erzeugen, erreicht. Die Hauptschwierigkeit bei der Torfgewinnung bleibt das Trocknen desselben, indem die künstliche Trocknung meist zu kostspielig, die natürliche aber zu sehr von der Witterung abhängig ist. Die Benutzung des Torfes für den Eisenhohofenbetrieb findet auf verschiedenen Hütten Deutschlands seit mehreren Jahren statt, immer aber blos unter gleichzeitiger Mitanwendung von Holzkohlen. Am weitesten ist diese Verwendung bis jetzt zu Ransko in Böhmen gediehen, wo bei den Hohöfen 70 Proc. und bei den Cupolöfen ausschließlich Torf als Brennmaterial verwendet wird. Zum künstlichen Trocknen des Torfes soll dort lediglich die der Gicht sonst unbenutzt entströmende Wärme verwendet werden und bei der ununterbrochen fortgeführten Trocknung auf die einzelnen Torfziegel bei 24 Stunden wirken. Andernorts wird gewöhnlich nur ¼—⅓ des Brennmaterialsatzes durch Torf ersetzt. Die Puddlingswerke zu Buchscheiden und Freudenberg in Kärnten sind auf die alleinige Benutzung des Torfes gegründet.

Die zunehmende Theuerung des Holzes hat in Deutschland allenthalben eine bessere Forstwirthschaft zur Folge gehabt. Einzelne Kronländer von Oesterreich sind darin wohl am längsten zurückgeblieben, wo eben die niedrigen Holzpreise, verbunden mit besonderen Localverhältnissen, von aller etwas kostspieligeren Benutzung der Durchforstungsproducte, der Aeste und Stöcke, abschreckte und zum Theil noch abhält. Aus der gleichen Ursache wurden alle Kosten der künstlichen Culturen gescheut. Es vergeht jedoch kein Jahr, ohne daß der besseren Gebahrung neuer Boden gewonnen würde. Im Ganzen steht Deutschland mit seinen Forsten unstreitig in erster Linie, und hat selbe zu schätzen, zu erhalten gelernt, wie namentlich das vielseitige Bestreben deutlich zeigt, den davon entblößten Bergen diese vielseitig nützliche Zierde wieder zu geben. Immer wird ein erhebliches Quantum des vegetabilischen Brennstoffes dem häuslichen Gebrauche, wie den mannichfaltigen Anforderungen der Industrie abgegeben werden können; aber der mit jedem Jahre riesig steigende Mehrverbrauch an Brennmaterial muß durch Torf und hauptsächlich durch mineralischen Brennstoff gedeckt werden. Daß dieses, wenn schon nicht überall, doch immer mehr und mehr geschieht, wurde im Vorhergehenden nachgewiesen. — In der Verwendung des vegetabilischen Brennstoffes sind in letzterer Zeit ebenfalls wesentliche Fortschritte gemacht worden. Die Holzgasanstalt in München, die pyrotechnischen Fortschritte auf den Salinen, hauptsächlich in Württemberg und Bayern, die Holzgaspuddlings- und Schweißöfen zu Lippitzbach in Kärnten, die ähnliche Benutzung der Holzkohlenlösche zu Hammerau in Bayern, sowie die mehrseitig nachgewiesenen Ersparungen an Holz und Holzkohle auf den Eisenhütten überhaupt, geben dafür Zeugniß. Auch darin steht im Allgemeinen Deutschland in erster Reihe.

Nach dem Brennstoffe zum Eisen gewendet, soll dieses in seinen drei Hauptmodificationen als Roheisen, Stahl und Stabeisen der Reihe nach durchgegangen werden.

Abgesehen von den Eisengußwaaren, kann die Repräsentation des Roheisens in der Ausstellung keine gute genannt werden. Ein Sortiment von Roheisenqualitäten, abgetheilt in die zwei Hauptklassen: Roheisen für Gußwaaren und Roheisen für den Frischproceß, war nirgends zu bemerken, noch weniger eine weitere Unterabtheilung der genannten Hauptklassen. Wie lehrreich war in dieser Beziehung die Londoner Ausstellung, besonders in der belgischen und englischen Parthie. Es kann dieser Mangel auf der Ausstellung jedoch nicht befremden, wenn man weiß, daß auch in Wirklichkeit auf den deutschen Eisenhütten ein eigentliches Roheisensortiment nicht zu finden ist, ja sogar nicht selten bei umgeänderter Beschickung des Hohofens, je nach dem zufälligen Belieben, Roheisen für den Frischproceß, oder zum directen Guß, oder zum Umschmelzen für die Gießerei erblasen wird. Es ist dieser Uebelstand eine Folge der Bequemlichkeit, welche durch den beständigen Mangel an Roheisen sich ausgebildet hat. Doppelt erfreulich war daher das unverkennbare Hervortreten des Strebens nach vermehrter Roheisenproduction, namentlich die rasch zunehmende Erzeugung von Kokesroheisen. Obschon in der Ausstellung nicht vertreten, kann hier doch nicht mit Stillschweigen übergangen werden, daß das größte Verdienst in dieser Angelegenheit durch die erste Darstellung des Kokesroheisens der preuß. Provinz Oberschlesien zukommt, sowie das gleichfalls Preußen angehörige Westfalen und die Rheinprovinzen in neuester Zeit darin am meisten thun; indessen Sachsen, Rheinbayern, Nassau, Mähren und neuestens auch Böhmen leisteten darin theils schon Erhebliches, theils wurde der Gegenstand ernstlich in Angriff genommen, und Ungarn wird hoffentlich nicht lange zurückbleiben. Uebrigens wird durch das Kokesroheisen in Deutschland, so wenig, wie in Frankreich, das Holzkohleneisen verdrängt, nicht einmal vermindert werden. Im Gegentheil die rasch zunehmende Verwendung des mineralischen Brennstoffes bei den Frischprocessen an Stelle des Holzes oder der Holzkohle hat es in Deutschland möglich gemacht, daß in den letzten Jahren allenthalben auch die Erzeugung von Holzkohlenroheisen zugenommen hat. Das Siegensche, Steiermark und Kärnten liefern dafür die schlagendsten Beweise, und Bayern beginnt darin diesen Ländern zu folgen. Der Aushülfe durch Torf bei der Roheisenerzeugung wurde bei den Brennstoffen erwähnt. Von Seite der Eisenerze trägt zur vermehrten Roheisenerzeugung der Gegenwart wesentlich Nassau mit seinen reichen reinen Rotheisensteinen bei, die in der Ausstellung sehr gut repräsentirt waren. Angeblich wurde die Erzeugung an diesen Erzen jüngst bis 5 Millionen Centner jährlich erhöht, wovon 1½ Millionen in Nassau selbst mit vegetabilischem und neuerlichst auch mit mineralischem Brennstoffe verhüttet werden, die übrigen 3½ Millionen aber meist den Steinkohlen in der Gegend von Dortmund und Saarbrücken, theils auf dem Rheine, theils auf Eisenbahnen entgegengesandt werden. Nahe bei Dortmund, in Hörde nämlich, sind vier große Hohöfen in diesem Jahre auf den dort in großer Menge vorfindlichen Kohleneisenstein (black band) errichtet worden, wovon jeder täglich an 400 Ctr. Roheisen producirt, welches bisher allerdings von nicht besonderer Qualität ausfällt, aber für ordinäres Eisen gleichwohl mit zu verwenden ist, und durch allmälige Betriebsverbesserung im Laufe der Zeit besser ausfallen wird. Das nassauische Roheisen ist bekanntlich von solcher Güte, daß dieses, sowie seine Erze in den Nachbarstaaten allenthalben verwendet wird, wo es sich um die Erzeugung eines guten weichen Stabeisens handelt.

Mit voller Ueberzeugung kann daher behauptet werden, daß Deutschland in allen seinen eisenproducirenden Staaten im Hohofenbetriebe mit Holzkohlen und Torf mit jedem anderen Lande und in jeder Beziehung den Vergleich rühmlich auszuhalten vermag und im Betriebe der Kokeshohöfen den darin schon weiter vorgeschrittenen Staaten rüstig nachschreitet. Es beweist Deutschland gegenwärtig darin allerorts eine solche Rührigkeit, daß in nicht ferner Zeit die Einfuhr des englischen und belgischen Roheisens gänzlich entbehrt werden kann, und zwar wird dieses Ziel ohne hohe Schutzzölle erlangt werden. Bisher hat die Einfuhr an Roheisen jährlich über 2 Millionen Centner betragen, ein Ausfall, der durch die vermehrte Roheisenproduction in Deutschland selbst in wenigen Jahren nicht nur vollkommen gedeckt, sondern noch etwas für die Befriedigung des mit jedem Jahre wachsenden Verbrauchs an Eisen erübrigt werden wird. (Schluß folgt.)

C. K. Buxtorf's in Troyes Spulmaschine für Strumpfrundstühle mit selbstthätiger Ausrückung (Pat. für Frankreich den 7. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 22—31 auf Taf. 13.)

Der hauptsächlichste Vorzug dieser Spulmaschine vor anderen besteht darin, daß die Fäden beim Spulen ohne allen Abfall vereinigt werden können, ohne dabei einer Aufsicht zu bedürfen. Man erreicht dies dadurch, daß man einen sehr einfachen Hebelapparat mit einem Ausrückungsmuff anbringt, welcher dann seine Thätigkeit entwickelt, wenn der Faden gerissen ist; der Bruch des Fadens bewirkt unmittelbar den Stillstand der Spule, indem er die Betriebsscheibe ohne irgend einen Stoß auf ihrer Welle lose macht, ohne daß der Faden einer erheblichen Spannung ausgesetzt ist.

Fig. 22 und 23 auf Taf. 13 zeigen in der Vorder- und in der Seitenansicht eine Spulmaschine nach diesem Princip mit parallelepipedischem Gestelle. Diese Maschine ruht auf dem gußeisernen Gestelle *A* und erhält ihre Bewegung vermittelst einer Kurbel *B* mit einem Schwungrade. Auf der Kurbelwelle sitzt ein Getriebe *a*, welches ein Stirnrad *b* und durch dieses die mit ihm auf gemeinschaftlicher Welle befestigte Herzscheibe *C* treibt; diese letztere hebt die beiden Hebel *c c* und bringt dadurch die hin- und hergehende Bewegung für die Spulenbildung hervor. Endlich greift das Rad *b* noch in das Getriebe *d* ein, welches die Fortsetzung der langen Walze *D* bildet; die letztere überträgt die rotirende Bewegung auf die Spulen *x*. Die beiden Hebel *c* sind auf den horizontalen Wellen *e* aufgelagert, und an diesen sitzen wieder andere Hebel *f* mit bogenförmigen Ausschnitten an den anderen Enden. In diese Ausschnitte wird eine Scheibe *i* eingelegt (Fig. 24 und 25), welche der auf einen Theil ihrer Länge mit Schraubengewinde versehenen Stange *g* als Mutter dient. Die Schwingungen der Hebel *f* ertheilen der Stange *g* eine geradlinig hin- und hergehende Bewegung, welche durch diese auf eine ebenfalls horizontale höher liegende Stange *h* mit einem Ringelchen am Ende, das als Fadenführer dient, übertragen wird. Die Stange *g* endigt in einen hölzernen Frictionskonus *j*, welcher bei einer gewissen Vergrößerung des Spulendurchmessers gegen die äußerste Fadenlage trifft, dadurch eine kleine Drehung erfährt und diese der Schraubenspindel (Changirstange) *g* überträgt. Auf diese Weise wird die Vertheilung des Fadens auf die Spulenlänge verändert und die Spule erhält eine konisch-cylindrische feste Bewickelung.

Die Ausrückungsvorrichtung ist folgende: Die von den Winden *K* abgewickelten Fäden *H* gehen, ehe sie nach den Fadenführern *h* gelangen, durch einen Ring an einem sehr leicht beweglichen Hebel *l* hindurch, welchen die Spannung des Fadens in einer nahezu verticalen Lage erhält. Zerreißt ein Faden, so fällt der Hebel *l* nieder (Fig. 26 und 27) und trifft gegen einen horizontalen Hebel *p*, welcher vermittelst einer flachen Feder *m* mit der Unterlage *n* in Verbindung gesetzt ist. Der Theil rechts vom Hebel *p* (Fig. 27) bildet einen Drücker, welcher einen anderen Hebel *q*, der das Aus- und Einrücken der Spule *x* bei *r* bewirkt (Fig. 26), niederhält. Sobald nun der leichte Hebel *l* auf den Hebel *p* niederfällt, so geht dieser nieder, indem er seine Feder niederbiegt, und der Drücker macht den Hebel *q* frei, welcher jetzt durch die Feder *s* gehoben wird. Dadurch wird gleichzeitig die Spule ausgerückt.

Diese Ausrückungsvorrichtung hebt also nicht die Bewegung der Spindel oder der Spule auf, welche vermöge der vereinigten Wirkungen ihrer Trägheit und ihrer Geschwindigkeit einen bedeutenden Widerstand hervorrufen würden, sondern sie unterbricht nur die Verbindung mit der Betriebskraft. Bei directer Spindelausrückung, sagt der Verf., kann ein Kind leicht 50 Spindeln einer Spulmaschine, Weife u. s. w. drehen; reißen aber zwei bis drei Fäden gleichzeitig, was ziemlich häufig vorkommt, so reichen seine Kräfte nicht mehr aus; die ganze Maschine bleibt stehen, denn der zu der aufgehaltenen Spindel gehörige Betriebswürtel verursacht eine Reibung der Schnure in der Kehle, weil er keine Drehung mehr besitzt, und setzt dadurch der Bewegung der Maschine einen erheblichen Widerstand entgegen. Der nachtheilige Einfluß, welchen das plötzliche Ausrücken auf die Maschine selbst ausübt, braucht nicht erst besprochen zu werden. Ein anderer Fehler dieser Ausrückung, welcher sich hauptsächlich durch den Zeitverlust äußert, ist das Verwickeln des abgerissenen Fadenendes, welches der Andreher gewöhnlich nicht sogleich wieder finden kann. Dagegen erkennt bei der beschriebenen Anordnung der Andreher den zerrissenen Faden sofort an

dem niedergefallenen Hebel und findet ihn leicht heraus, was namentlich bei dem Vereinigen einer größeren Anzahl von Fäden einen entschiedenen Vortheil gewährt. Eine Maschine von 30 Spindeln, welche der Verf. zuerst versuchsweise in Gang gesetzt hat, liefert mit einem Kinde an der Kurbel und zwei Andreherinnen ein Viertel an Leistung mehr, als eine alte Maschine, welche von einem Kinde und vier Mädchen bedient wurde.

Obgleich nun diese günstigen Resultate, fährt Buxtorf weiter fort, nicht nur zu Troyes, sondern auch auswärts erlangt und anerkannt worden sind, so waren doch noch andere Rücksichten in Betracht zu ziehen. Diese breiten Maschinen können nämlich nur von größeren Fabrikanten gebraucht werden, und des Abwickelns von den Winden wegen kann man die Dimensionen derselben nicht verkleinern. Eine Maschine von 30 Spindeln (60 Haspel) hat eine Länge von 4,5 Meter, eine Höhe und Breite von 2,5 Meter. Dieser Uebelstand hat eine Modification dieser Maschinen hervorgerufen, welche auch kleinere Fabrikanten in den Stand setzt, ihre Garne selbst zu spulen und zu zwirnen. Eine solche kleinere Maschine von 10 Spindeln kann 4—5 Rundstühle versorgen. Die geradlinigen Bewegungen sind hier in rotirende umgewandelt, wodurch die besprochenen Vorzüge nicht aufgehoben, wohl aber an Raum gewonnen wird. Die Maschine ist aufgehängt wie ein Rundstuhl und erfordert dieselbe Beaufsichtigung, wie ein Rundstuhl mit vier Mailleusen.

Diese Maschine ist in Fig. 28 in $^1/_{10}$ natürlicher Größe in der Vorderansicht dargestellt. Dieselbe besteht aus einer festen Säule *A*, an welcher die zum Betriebsmechanismus gehörigen festen und beweglichen Theile angebracht sind, einer festen Scheibe *b*, welche die Spulen *x* trägt, einer Ausrückungsvorrichtung und der Welle *D* mit dem konischen Rade *E*. Die Welle *D*, welche durch die Kurbel *B* in Umdrehung gesetzt wird, treibt vermittelst des Rades *E* das an der beweglichen Scheibe *R* befestigte Rad *T*. Die Scheibe *R* überträgt durch ihre unmittelbare Berührung mit den kleinen Kegeln *a* eine sehr schnelle rotirende Bewegung auf die rings um sie her aufgestellten Spulen *x*. Ferner ist an diese Scheibe *R* ein Excentric *t* angegossen, welches mit dem Excentric *u* der darüber liegenden Scheibe *S* in Berührung steht und dieser sowohl, als den an ihr angebrachten Fadenführern *g* eine auf und nieder gehende Bewegung ertheilt. Diese Fadenführer dienen dazu, den Faden über die ganze Spulenlänge so lange gleichförmig zu vertheilen, bis die äußerste Fadenlage mit dem Umfange des Frictionskonus *j*, wie bei dem vorher beschriebenen Apparate, in Berührung tritt.

Die von den Spulen *I* oder den Winden *K* abgewickelten Fäden gehen, bevor sie zu den Fadenführern kommen, wieder durch die Oesen der leicht beweglichen Hebel *l*, welche dieselbe Bestimmung und Wirkungsweise, wie oben, haben. Wenn ein solcher Hebel niederfällt, so trifft er den Fänger *p*, dieser löst die Rückgabel *o* aus, und eine frei werdende Feder drückt diese letztere und mit ihr den Konus *a* in die Höhe. Da dieser nun außer Berührung mit der Scheibe *R* tritt, so wird die Bewegung aufgehoben und die Spule kommt zur Ruhe.

Der Verf. hat dieses Princip auch auf die Seidenzwirnmühlen übertragen und eine Maschine construirt, welche sich durch Leichtigkeit, geringen Raumbedarf, sowie geringe Unterhaltung und Billigkeit in der Anschaffung vortheilhaft auszeichnet.

Fig. 29 zeigt die Vorderansicht und Fig. 30 den Grundriß dieser Maschine. Die Unterstützung bildet wie bei den Strumpfrundstühlen eine verticale Säule *M*. An dieser Säule sitzt eine Kreisscheibe *A* mit den Trägern *E*, in welchen sowohl die mit den duplirten Fäden angefüllten Spulen *g*, als die entsprechenden zum Zwirnen und Aufwickeln bestimmten Spindeln *h* eingelegt sind. Die Axen der Abwickelungsspulen sind mit kleinen Frictionskegeln *i* versehen, welche durch den an der festen Säule *M* lose rotirenden großen Konus *B* in Umdrehung gesetzt werden. Unter der Scheibe *B* sitzt fest mit dieser ein konisches Rad *b*, welches mit dem konischen Rade *x* in Eingriff steht. Das letztere ist auf der horizontalen und auf der festen Scheibe *A* aufruhenden Welle *X* befestigt und erhält seine Drehung vermittelst der Kurbel *Y*. Die Nabe der Scheibe *B* ist oben schief abgeschnitten und ertheilt dadurch der Hülse *c* eine auf und nieder gehende Bewegung. Damit diese Hülse *c* nicht auch eine rotirende Bewegung annehmen kann, ist durch dieselbe, sowie durch einen Spalt in der Säule *M* ein Stift gesteckt. Ueber ihr befindet sich eine kleine Scheibe *C* und an dieser sind die Fadenführer *d* befestigt.

Die Bewegung der Bewickelungsspulen ist folgende: Jede Axe hat unten zwei oder drei Sperrräder *e* von verschiedenen Durchmessern (Fig. 31). Die Nabe der Scheibe *B* hat einen Kranz von einer gewissen Anzahl horizontal liegender Hülsen *J*; in jede dieser Hülsen greift ein Finger *j*, welcher mehr oder weniger tief in dieselben eingeschoben und vermittelst einer Preßschraube festgestellt werden kann. Die Enden dieser Finger können mit einem der Sperrräder in Eingriff gesetzt werden. Man kann auf diese Weise die Geschwindigkeit der Bewickelungsspulen veränderlich machen und daher bei der constanten Umdrehungszahl der Abwickelungsspulen verschiedene Grade von Drehungen hervorbringen, ohne der Wechselräder zu bedürfen. Die Rotation dieser Spulen ist zwar eine abgesetzte, doch übt dies auf die Drehung der Fäden keinen nachtheiligen Einfluß aus. An der Säule *M* ist oben noch eine feste Scheibe oder ein Kreuz *F* mit Augen *f* für die Fadenführung angebracht. Die beiden Fäden, welche sich von den Spulen *g* abwickeln,

gehen durch einen Drahtflügel g' und durch das Auge f nach dem Fadenführer d. Auch hier ist der Fadenführer mit einem Frictionskonus zur Bildung der cylindrisch-konischen Spulen versehen. Die Ausrückungsvorrichtung kann zwar an diesem Apparate auch angebracht werden, sie gewährt aber bei der Vereinigung von je zwei Fäden nur geringe Vortheile.

(Le Génie industriel. Avril 1855. p. 203.)

Ueber Anfertigung hohler metallener Ringe. Von Karl Karmarsch.

(Hierzu Fig. 31—39 auf Taf. 13.)

In Birmingham verfertigt man hohle messingene Ringe zu Bettvorhängen auf folgende Weise:

Ein von Messingblech gelöthetes und auf eisernem oder stählernem Dorn nach bekannter Weise gezogenes Rohr von ovalem Querschnitt wird zuerst schraubenförmig um eine cylindrische eiserne Spindel gewunden, deren Dicke gleich ist dem inneren Durchmesser der beabsichtigten Ringe. Hierzu dient eine einfache Vorrichtung, in welcher die erwähnte Spindel horizontal angebracht ist und durch eine Riemenscheibe umgedreht wird, während das Rohr sich — Windung dicht an Windung — herumlegt. Sodann schneidet man mittelst einer kleinen, in der Drehbank eingespannten und sehr rasch umlaufenden Kreissäge den von der Spindel abgenommenen Körper der Länge nach auf, so daß er in lauter Ringe, wie Fig. 31 und 32 auf Taf. 13 (jeder eine Schraubenwindung darstellend), zerfällt. Nachdem mit einem hölzernen Hammer diese Ringe so zurechtgeklopft sind, daß die windschiefe Gestalt verschwindet und die Schnittenden genau einander gegenüber stehen, wird die schmale Fuge a a (Fig. 31) mit Schlagloth gelöthet, die Löthstelle überfeilt und der Ring durch Schaben blank gemacht, endlich mit dem Polirstahle polirt.

Die Schlußarbeit besteht darin, daß man an einer beliebigen Stelle des Ringes ein Loch durch denselben bohrt, in dieses den Schaft c eines aus Messing gegossenen, flüchtig befeilten, im Loche von beiden Seiten her ausgefrästen Oehres b einschiebt, diesen Schaft nahe am inneren Umkreise des Ringes abkneipt und vermöge einiger Hammerschläge vernietet.

Der in Fig. 31 und 32 abgebildete Ring ist einer von großer (doch nicht der allergrößten) Sorte. Für kleinere Ringe dieser Art wird das Oehr — weil es hierbei dünner sein kann — nicht gegossen, sondern aus Messingblech im Durchstoß ausgeschnitten (Fig. 33), worauf man — ebenfalls im Durchstoß — das Loch bildet (Fig. 34).

Eine andere Art hohler messingener Vorhangringe, gewöhnlich von $^3/_4$—$1^1/_4$ Zoll im äußeren Durchmesser, sah der Verf. mittelst Durchschnitt und Prägwerk in der Art fabriciren, wie Fig. 35—38 erläutern.

Die aus Messingblech im Durchstoß ausgeschnittene kreisrunde Scheibe e e (Fig. 35) wird zuerst unter dem Prägstocke zwischen Stanze und Stempel zur Form eines Schälchens e d e (Fig. 36) aufgetieft, dann durch ein zweites Prägen am Rande nach innen übergebogen, daß die Gestalt Fig. 37 hervorgeht. Nun wird in der Drehbank die Randkante der noch bleibenden Oeffnung e e durch augenblickliches Anhalten eines Drehstahls abgeglichen; endlich im Boden d eine Scheibe unter dem Durchstoß ausgeschnitten, wodurch eine mit e e gleiche Oeffnung g g (Fig. 38) entsteht.

Die Ringe werden in dieser Gestalt (Fig. 38) gebraucht. Es leuchtet aber ein, daß man sie noch vollkommener machen kann, indem man die Ränder e e und g g weiter nach innen umbiegt, was durch Prägen zwischen zwei Stempeln wie A und B (Fig. 39) geschehen kann. Wird nämlich ein Ring (Fig. 38) mit seiner Oeffnung g g auf den Unterstempel B gesetzt und der Oberstempel A durch die andere Oeffnung herabgetrieben, so bewirken die an dem Rande beider Stempel eingedrehten Hohlkehlen den beabsichtigten Erfolg mit Leichtigkeit; ja man könnte dies bis zur Berührung beider Randkanten treiben und somit den Körper des Ringes so gänzlich schließen, daß er wie aus einem Rohre gemacht erschiene.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. Heft 1. S. 19.)

Ueber den Einfluß des Schwefels auf die Beschaffenheit des Eisens, und über das Vermögen des Phosphors, diesen Einfluß zum Theil aufzuheben. Von Janoyer, Director der Hohöfen der Orme-Hütte (Loire).

Der Verf. berichtet in seiner Abhandlung zunächst über von ihm angestellte Versuche, welche beweisen, daß der Schwefelgehalt des Eisens, welcher bekanntlich, selbst wenn er nur sehr gering ist, dasselbe rothbrüchig macht, in soweit er nicht aus den Erzen selbst herrührt, hauptsächlich bei dem Verschmelzen der Erze im Hohofen mit schwefelhaltigen Kokes, nicht beim Puddeln des Eisens, wenn dabei auch schwefelhaltige Steinkohle verwendet wird, in das Eisen gelangt. Ein sehr reiner, namentlich ganz schwefelfreier Rotheisenstein von Privas wurde in einem Hohofen der Orme-Hütte eine Zeit lang mit Kokes, welche 0,28 Proc. Schwefel enthielten, und eine Zeit lang mit Holzkohle verschmolzen, und das in beiden Fällen erhaltene Roheisen gepuddelt, wobei eine und dieselbe Steinkohle als Brennmaterial angewendet wurde. Das im ersteren Falle erhaltene Stabeisen war ziemlich stark rothbrüchig, das im letzteren Falle erhaltene dagegen durchaus nicht rothbrüchig und von ganz vorzüglicher Beschaffenheit. Man kann demnach annehmen, daß die schweflige Säure, welche in den Puddel- und

Schweißöfen beim Verbrennen der Steinkohlen entsteht, keinen merklich nachtheiligen Einfluß auf das Eisen ausübt, während andererseits der schädliche Einfluß schwefelhaltiger Kokes beim Verschmelzen des Erzes durch diese Versuche entschieden dargethan wird.

Durch Verschmelzen eines Gemenges von einem reinen thonigen Eisenerz und einem phosphorhaltigen Erz mit denselben schwefelhaltigen Kokes, und überhaupt unter sonst unveränderten Umständen, und Puddeln des Products unter ebenfalls denselben Umständen und mit derselben Steinkohle wie früher, erhielt der Verf. ein Stabeisen von ganz anderem Verhalten, wie das aus dem (nicht phosphorhaltigen) Erz von Privas durch Verschmelzen mit Kokes dargestellte. Ersteres war hart, und eine Stange davon zerbrach, als beim Biegen derselben in der Kälte ihre Enden bis auf 0,14 Meter einander genähert waren; in der Hitze dagegen zeigte sich dieses Eisen nicht brüchig. Letzteres war weich und in der Kälte nicht brüchig, denn eine Stange davon von derselben (nicht näher angegebenen) Länge wie vorhin zeigte nicht den mindesten Bruch an der Biegungsstelle, als ihre Enden sich bis auf 0,005 Meter genähert wurden, aber in der Hitze zerbrach es und zeigte nicht die geringste Zähigkeit. Das harte Eisen, obgleich in der Kälte nicht so gut wie das weiche, wurde doch diesem im Allgemeinen vorgezogen, da es viel leichter in der Hitze zu verarbeiten war.

Durch diese Umstände veranlaßt, stellte der Verf. besondere Schmelzversuche an, bei denen er absichtlich Phosphor in das Eisen brachte, indem ein thoniger Brauneisenstein von Villebois, welcher nach Berthier 0,2 Proc. Phosphorsäure enthält, der Beschickung zugesetzt wurde. Die Beschickung wurde hierbei so gemacht, daß auf 240 Kilogr. Roheisen, welche sie lieferte, 0,106 Kilogr. Phosphor in die Beschickung gebracht wurden, was ein Roheisen von 0,045 Proc. Phosphorgehalt gab. Aus diesem Roheisen wurde durch Puddeln in gleicher Weise und mit derselben Steinkohle wie früher Stabeisen von viel besserer Qualität erhalten, als das bisher gewonnene. Ohne an Zähigkeit in der Kälte verloren zu haben, war es nicht mehr merklich rothbrüchig. Als ein Stück von diesem Eisen und ein gleiches Stück von dem Stabeisen, welches aus nicht phosphorhaltigem Erz durch Verschmelzen mit denselben schwefelhaltigen Kokes gewonnen war, auf gleiche Weise in der Hitze bearbeitet wurden, erhielt das letztere an allen Biegungen Brüche, während das erstere vollkommen widerstand. Der Verf. schließt demnach aus diesen Versuchen, daß ein geringer Phosphorgehalt des Eisens die nachtheilige Wirkung des Schwefels in demselben bis zu einem gewissen Grade aufhebt. Durch derartige Wirkungen dürfte auch zum Theil die bekannte Erfahrung zu erklären sein, daß es für die Qualität sowohl des Guß- als des Stabeisens günstig ist, wenn als Material für ihre Erzeugung Erze verschiedener Art verwendet werden.

Nach diesen Beobachtungen stellte der Verf. weitere Versuche an, um zu ermitteln, in welcher Weise der Phosphor die besagte Wirkung ausübt. Er schmolz in Tiegeln im Schmiedefeuer 1) 3½ Grm. gutes graues sehr graphitreiches Gußeisen mit 0,14 Grm. Schwefelkies, und 2) 3½ Grm. desselben Gußeisens mit 0,14 Grm. Schwefelkies, 0,14 Grm. Knochenerde und 0,09 Grm. weißem feuerfesten Thon. In beiden Fällen wurde also gleich viel Schwefel angewendet, im letzteren Falle aber außerdem Phosphor in das Eisen gebracht, denn die Knochenerde mußte beim Schmelzen durch die Kieselsäure des Thons und den Kohlenstoff des Eisens unter Bildung von Phosphoreisen zersetzt werden. Die Versuche ergaben zwei vollkommen geschmolzene Metallkörner, die auf dem Bruche ganz weiß waren. Das Korn von dem Versuche 1) zeigte unter dem Hammer eine ziemliche Dehnbarkeit und war sehr schwer zu pulverisiren, da die Theile sich dabei zu kleinen Blättchen ausplatteten; das von 2) war dagegen durchaus nicht dehnbar, sondern sehr spröde und leicht zu pulverisiren. Eine Analyse ergab in dem ersteren Korne einen Schwefelgehalt von 1,714, in dem letzteren einen solchen von 1,486 Proc.; der Schwefelgehalt im letzteren war also um 0,228 Proc. geringer. Bei zwei anderen gleichen Versuchen mit einer anderen Sorte von grauem Gußeisen erhielt man durch Schmelzen desselben mit Schwefelkies allein ein Korn von 1,240 Proc., durch Schmelzen desselben mit Schwefelkies und Knochenerde ein Korn von 1,105 Proc. Schwefelgehalt. Hier war also der Schwefelgehalt in dem mit Zusatz von Knochenerde geschmolzenen Korne um 0,135 Proc. geringer. Die Gegenwart von Phosphor scheint also entschieden auf die Austreibung von Schwefel hinzuwirken. Um zu ermitteln, ob dies etwa auf die Weise geschehe, daß der Phosphor sich mit einem Theile des Schwefels zu flüchtigem Schwefelphosphor verbinde, schmolz der Verf. zwei gleiche Portionen desselben Gußeisens ein Mal mit Knochenerde und Thon allein, ein anderes Mal mit derselben Menge von Knochenerde und Thon mit Zusatz von Schwefelkies. Im ersteren Falle wurde ein höchst sprödes, in letzterem Falle ein etwas dehnbares Korn erhalten. In beiden Körnern wurde der Phosphorgehalt bestimmt, dabei aber in dem ersteren nicht mehr, sondern im Gegentheil noch etwas weniger Phosphor gefunden wie im letzteren. Dies spricht nicht für die Bildung von Schwefelphosphor, denn wenn diese stattfände, hätte in dem letzteren Korne weniger Phosphor gefunden werden müssen.

Der Verf. kam nun, veranlaßt durch den Bergwerks-Ingenieur Gruner, auf die Idee, daß bei der Verringerung des Schwefelgehalts durch die Gegenwart von

Phosphor vielleicht der Kohlenstoff des Gußeisens eine Rolle spielen möge, und zwar auf die Weise, daß der Phosphor, sich mit dem Eisen verbindend, Kohlenstoff frei mache, und dieser dann mit Schwefel Schwefelkohlenstoff bilde, abgesehen von derjenigen Schwefelkohlenstoffbildung, welche schon ohne die Gegenwart von Phosphor stattfinde. Um diese Vermuthung zu prüfen, schmolz der Verf. 1) 10 Grm. sehr feinen, in ganz kleine Stücke zerschnittenen Eisendraht mit 0,2 Grm. Schwefelkies, 2) 10 Grm. desselben Eisendrahts mit 0,2 Grm. Schwefelkies und 0,2 Grm. Knochenerde. In den dabei erhaltenen wohlgeflossenen Metallkörnern wurde der Schwefelgehalt bestimmt. Das Korn von dem Versuche 1) ergab einen Schwefelgehalt von 0,995 Proc., das von dem Versuche 2) einen solchen von 1,005 Proc. Die Differenz zwischen beiden Zahlen beträgt nur 0,01 Proc., was offenbar keine wesentliche Verschiedenheit ist. Der Schwefelgehalt war also in diesem Falle, wo Eisendraht genommen wurde, gleich, mochte Phosphor zugegen gewesen sein oder nicht, während er bei Gußeisen, wenn Phosphor zugegen war, constant geringer ausfiel. Diese Verschiedenheit kann nur in dem verschiedenen Kohlenstoffgehalte beider Eisensorten seinen Grund haben, und der Verf. hält es hiernach für ausgemacht, daß der Phosphor bei der Verringerung des Schwefelgehalts im Gußeisen auf die angeführte indirecte Weise, nämlich durch Beförderung der Bildung von Schwefelkohlenstoff, wirke.

Aus dieser Wirkungsweise des Phosphors erklärt sich auch zum Theil die Erscheinung, daß man aus phosphorreichen Erzen im Hohofen so leicht weißes Roheisen erhält, selbst bei hitzigem Gange und wenn die Schlacken eine vollständige Reduction andeuten. Man hat dieselbe bisher dadurch erklärt, daß der Phosphor die Beschickung zu leicht schmelzbar mache und dadurch der Bildung grauen Roheisens entgegen wirke. Dies ist auch richtig, allein zum Theil scheint die Ursache jener Erscheinung auch in der Verringerung des Kohlenstoffgehalts, welche durch den Phosphor hervorgebracht wird, zu liegen. Läge die Ursache blos in der Leichtschmelzbarkeit, so müßten die Schlacken oft eisenhaltig sein, was nicht der Fall ist.

Nach Karsten behält das phosphorhaltige Eisen besser die Hitze, kommt schneller ins Weißglühen, und vertheilt die Wärme gleichmäßig in seiner ganzen Masse, während das schwefelhaltige, also rothbrüchige Eisen rasch und wenig gleichmäßig erkaltet. Eine geschmiedete Eisenstange in diesem Zustande ist nicht homogen und bricht sehr leicht. Diese Angabe, verbunden mit der Thatsache, daß der Phosphor auf die Verringerung des Schwefelgehalts hinwirkt, zeigt, daß die Gegenwart dieses Elements in der Beschickung des Hohofens in gewissen Fällen günstig wirken kann. Ein zu großer Gehalt an Phosphor in der Beschickung ist aber natürlich zu vermeiden, da das zu phosphorhaltige Eisen in der Kälte brüchig und von geringer Festigkeit ist. Ist man also darauf hingewiesen, eine phosphorhaltige Beschickung zu machen, so muß man sich auf den kleinsten Phosphorgehalt, durch welchen der Zweck erreicht werden kann, beschränken, und denselben durch Analysen und Schmelzversuche zu bestimmen suchen. Nach Karsten ist der höchste Phosphorgehalt in gutem Schmiedeeisen 0,3 Proc.; wird dieser überschritten, so verliert das Eisen seine Zähigkeit in der Kälte und widersteht nicht mehr dem Schlage.

Das sehr phosphorhaltige, sehr kaltbrüchige Eisen hat gewöhnlich einen körnigen Bruch mit glänzenden Facetten und zeigt keine faserige Structur. Man nimmt es für gewisse Verwendungen, u. a. zu Nägeln, lieber, als das weiche, etwas rothbrüchige Eisen, da es sich sehr leicht schmieden läßt. Man darf aber nicht glauben, daß jedes kaltbrüchige, auf dem Bruche Facetten zeigende Eisen in der Hitze gut ist, denn z. B. mit Silicium überladenes Eisen ist in der Hitze und in der Kälte brüchig.

Der Verf. hat bei allen Versuchen, welche er am Hohofen anstellte, um den Uebergang von Phosphor in das Roheisen zu befördern, ohne jedoch dessen Qualität zu beeinträchtigen, gefunden, daß der Gang des Ofens bei einer Beschickung, die gleiche Theile Thon und kohlensauren Kalk enthält, am besten ist. Die dabei entstehende Schlacke, in welcher das Verhältniß zwischen dem Sauerstoffgehalte der Basen und dem der Kieselsäure nahezu = 7 : 10 ist, ist nicht zu kieselig und kann folglich nicht durch Begünstigung der Reduction von Silicium nachtheilig auf das Product wirken, ist aber andererseits auch nicht zu reich an Basen, wodurch die Reduction des Phosphors und der Uebergang desselben in das Roheisen verhindert werden könnte.

Zu einer Angabe von Stengel (Ann. des mines, T. X., 3e série), daß ein Gehalt an Kupfer hauptsächlich die Ursache von Rothbrüchigkeit des Eisens sei, bemerkt der Verf., daß es bekannt sei, daß ein geringer Kupfergehalt das Eisen nicht schweißbar und sehr stark rothbrüchig mache, daß aber das Kupfer selten im Eisen vorkomme, und die Rothbrüchigkeit entschieden in den meisten Fällen von einem Schwefelgehalte herrühre.

(Annales des mines. T. VI. 5e sér. p. 149—171.)

Ueber die in der chemischen Fabrik zu Saint-Roch-les-Amiens zur Absorption der Säuredämpfe angewendeten Mittel.

Vom Bergwerks-Ingenieur v. Marsilly.

(Hierzu Fig. 19—21 auf Taf. 13.)

Die bei Amiens gelegene, dem Herrn Kuhlmann gehörende chemische Fabrik Saint-Roch-les-Amiens gab zur Verbreitung saurer Dämpfe Veranlassung, welche,

der Esse derselben entströmend, trotz aller von dem Besitzer getroffenen Vorsichtsmaßregeln in der Umgebung der Fabrik nachtheilig wirkten und deren Wirkung sich über ein ganzes Stadtviertel erstreckte. Der Verf. wurde deshalb von dem Präfecten beauftragt, Maßregeln zur Abhülfe dieses Uebelstandes vorzuschlagen, und theilt nach den in Folge dessen angestellten Erörterungen das Nachstehende mit.

In der genannten Fabrik wird hauptsächlich Soda gemacht; die übrigen Producte, welche dieselbe erzeugt, nämlich Glaubersalz, Salzsäure, Chlorkalk, Schwefelsäure und Salpetersäure, sind theils nur Materialien für die Sodafabrikation, theils hängen sie doch mit derselben innig zusammen und sind nur mehr als Nebenproducte anzusehen. Die Erzeugung von Soda geschieht in der gewöhnlichen Manier durch Glühen von Glaubersalz mit Kohle und kohlensaurem Kalk. Dabei findet keine die Umgebung belästigende Ausströmung statt. Desto mehr ist dies der Fall bei der Erzeugung des Glaubersalzes. Diese erfolgt ebenfalls auf die gewöhnliche Art durch Zersetzung von Kochsalz mit Schwefelsäure in einem Flammofen, der aus zwei Abtheilungen besteht. Das Kochsalz und die Säure kommen zunächst in die hintere Abtheilung (die Pfanne), unter deren eisernem Boden die aus der vorderen Abtheilung kommende Feuerluft hinzieht. Die hier erzeugten Salzsäuredämpfe wurden durch eine Reihe von 56 zur Hälfte mit Wasser gefüllten Flaschen von Steinzeug (bonbonnes) geführt. Die Absorption derselben war aber durchaus nicht vollständig, sondern ein beträchtlicher Theil der Dämpfe strömte aus der letzten Flasche in die Esse der Fabrik. Die Behandlung der Masse in der Pfanne dauert 8 Stunden; man bringt dieselbe sodann in die vordere Abtheilung (den Calcinirofen), wo bei stärkerer Hitze das entstandene saure schwefelsaure Natron auf das noch unzersetzte Kochsalz wirkt und dadurch Alles in schwefelsaures Natron verwandelt wird. Die hier sich entwickelnden, mit der Feuerluft vermischten Salzsäuredämpfe strömten durch zwei Reihen von je 14 Absorptionsflaschen, und von da in die Esse. Auch hier war die Absorption der Salzsäuredämpfe ganz unvollständig. Die Fabrik besitzt drei solche Sulphatöfen; in jedem derselben werden in 24 Stunden durchgehends 678 Kilogr. Kochsalz zersetzt. Der Verf. nimmt an, daß die Salzsäure, welche früher aus der Fabrik in die Luft entwich, wenigstens 10 Proc. der gesammten Production betrug (was im Durchschnitt 5 Kilogr. pro Stunde ausmachen würde), und ist der Ueberzeugung, daß von derselben die erwähnten nachtheiligen Wirkungen hauptsächlich herrührten. Die Chlorkalkfabrikation ist nicht von großer Bedeutung, und die Emanationen, zu denen sie Veranlassung giebt, erstrecken sich nicht außerhalb der Fabrik; dasselbe ist mit den Dämpfen der Fall, welche bei der Bereitung der Salpetersäure entstehen. Dagegen sind die bei der Schwefelsäurefabrikation auftretenden sauren Dämpfe (namentlich salpetrige oder Untersalpetersäure) ebenfalls in Anschlag zu bringen, da sie trotz der getroffenen vervollkommneten Einrichtung immer noch in merklicher Menge aus den Bleikammern in die Luft ausströmten.

Zur Beseitigung oder Verringerung der durch die Salzsäuredämpfe veranlaßten Uebelstände wurde vorgeschlagen, die Esse der Fabrik auf 70 Meter zu erhöhen. Man setzte dabei voraus, daß die Dämpfe alsdann, bevor sie sich niederschlügen, sich mit einem so großen Luftvolum vermischen würden, daß sie nicht mehr merklich nachtheilig wirken könnten. Kuhlmann ging jedoch auf diesen Vorschlag nicht ein, indem er mit Recht bemerkte, daß die höhere Esse auch einen stärkeren Zug und dadurch ein vermehrtes Entweichen der Salzsäuredämpfe veranlassen würde, daß trotz der größeren Verdünnung mit Luft die Dämpfe bei feuchtem Wetter sich dennoch rasch niederschlagen könnten, und daß die nachtheilige Wirkung derselben, die sich bisher auf ein Stadtviertel beschränkte, sich nachher auf einen größeren Raum erstrecken möchte. Er glaubte vielmehr, daß das einzige geeignete Mittel zur Abhülfe in einer vollständigeren Absorption der entweichenden Salzsäuredämpfe bestehe, und daß, sofern diese erreicht würde, die vorhandene Esse von 34 Metern Höhe ausreichend sei. Demgemäß wurde zunächst die Zahl der Absorptionsflaschen beträchtlich vergrößert; die Pfanne des Sulphatofens setzte man mit 66 Flaschen in Verbindung, und für den Calcinirofen erhöhte man die Zahl der Flaschen jeder Reihe auf 18. Die Reihe der 66 Flaschen wurde überdies an ihrem Ende mit vier und jede der zwei Reihen von 18 Flaschen an ihrem Ende mit zwei größeren, ebenfalls aus Steinzeug gefertigten Flaschen in Verbindung gesetzt, von denen eine (mit einigen nachher zu erwähnenden Aenderungen) durch Fig. 19 auf Taf. 13 dargestellt ist. In jede dieser Flaschen brachte man einen Korb aus Weidengeflecht oder ein durchlöchertes Gefäß aus Steinzeug und füllte dasselbe sodann mit groben Kokesstücken. Nachdem der Deckel *G* wieder aufgesetzt und in die Rinne, in welche dessen Rand eintaucht, zur Herstellung eines hydraulischen Verschlusses Wasser oder besser Schwefelsäure (die nicht verdunstet) gegossen war, ließ man durch ein mit einem Hahne versehenes, von einem erhöht stehenden Behälter kommendes Rohr *D* Wasser zufließen. Der Deckel *G* ist zu diesem Zwecke mit einer Oeffnung versehen, in welcher ein Bleirohr befestigt ist. Dieses Bleirohr hat am unteren Ende seitwärts mehrere Oeffnungen, durch welche das Wasser in eben so vielen Strahlen heraus- und auf die Kokes gespritzt wird, über denen es sich dann verbreitet und heruntertropft. Die durch *B* aus der Reihe der gewöhnlichen Flaschen herzuströmenden Dämpfe kamen sonach, indem sie durch eine solche

Cascadeflasche (bonbonne à cascade) passirten, mit dem Wasser unter Umständen, welche ihrer Absorption sehr günstig waren, in Berührung. Die in der Flasche noch nicht verdichteten Dämpfe gelangten durch *B'* in die folgende oder aus der letzten Cascadeflasche in die Esse. Das Wasser, welches die Dämpfe absorbirt hatte, floß durch eine Oeffnung am Boden der Cascadeflaschen continuirlich ab.

Um über den Grad der Wirksamkeit dieser Einrichtung bestimmte Auskunft zu erhalten, stellte der Verf. folgenden Versuch an: Die mit der Pfanne verbundenen 66 Flaschen sind in zwei Reihen geordnet, die am vorderen Ende gabelförmig mit einander verbunden sind, so daß das Gas nach seinem Austritte aus der Pfanne theils durch die eine, theils durch die andere Reihe gehen muß. Jede Reihe endete bei diesem Versuche mit drei Cascadeflaschen; in die ersten beiden derselben ließ man, wie vorstehend angeführt, Wasser (648 Liter im Ganzen in die vier Flaschen während der ganzen Dauer des Versuchs), in die dritte aber, die frische Kokes enthielt, ließ man Sodalösung fließen. Die Stärke dieser Sodalösung wurde vorher bestimmt; beim Abfließen aus der Cascadeflasche wurde sie portionenweise gesammelt und dann wieder alkalimetrisch geprüft; aus der Verringerung ihres Alkaligehalts und aus der durchgelaufenen Menge der Lösung ergab sich dann, wie viel Salzsäure dieselbe aufgenommen, also wie viel die betreffende Flaschenreihe unabsorbirt gelassen hatte. Dieser Versuch dauerte von Morgens 8½ bis Nachmittags 4 Uhr; um 6 Uhr Morgens war die Pfanne mit Kochsalz und Schwefelsäure beschickt worden, um 2 Uhr Nachmittags wurde dieselbe aufs Neue beschickt; die Zeit des Versuchs umfaßte demnach sämmtliche Perioden der Operation. Es zeigte sich nun, daß während der ganzen Dauer des Versuchs die Sodalösung Salzsäure aufgenommen hatte, aber in den verschiedenen Perioden sehr ungleiche Mengen. Am meisten Salzsäure hatte dieselbe aufgenommen in den ersten 1½ Stunden des Versuchs; die aufgenommene Menge von Salzsäure betrug nämlich während dieser Zeit für beide Flaschen zusammen 944 Grm., oder pro Stunde 630 Grm. Die während der ganzen übrigen Dauer des Versuchs aufgenommene Salzsäuremenge betrug ungefähr 600 Grm., war aber nicht gleichmäßig auf diese Periode vertheilt, sondern in der Zeit von 10 bis 2 Uhr hatte die Sodalösung nur wenig, von 2 Uhr an dagegen wieder mehr Salzsäure aufgenommen, wenn auch bei weitem nicht so viel, wie in den ersten Stunden des Versuchs. Man erkennt hieraus, daß vorzüglich in der ersten Zeit nach dem Beginn einer neuen Operation, wo die Gasentwickelung sehr stark ist, viel Salzsäuredämpfe durch die Flaschen hindurchgehen, ohne von dem Wasser absorbirt zu werden. Daß in den Stunden von 8½—10 Uhr besonders viel Salzsäuredämpfe der Absorption entgingen, hat darin seinen Grund, daß man während dieser Zeit die Flüssigkeit in den Absorptionsflaschen wechselt, nämlich die der Pfanne zunächst stehenden Flaschen entleert, und dagegen die schwache Säure aus den folgenden Flaschen in sie, und in diese wieder Wasser, einfließen läßt.

In Bezug auf die aus dem Calcinirofen entweichenden Säuredämpfe wurde ein ähnlicher Versuch angestellt, wobei man aber die Sodalösung in die schon vorhandenen Cascadeflaschen fließen ließ, so daß also die von der Sodalösung aufgenommene Salzsäure diejenige Menge derselben repräsentirt, welche in den zwei Reihen von je 18 gewöhnlichen Flaschen nicht absorbirt wird. Die Sodalösung nahm hier noch mehr Salzsäure auf, wie im vorigen Falle, und man kann annehmen, daß die hier entweichenden Salzsäuredämpfe, selbst wenn die Cascadeflaschen mit Wassereinfluß in Wirksamkeit sind, eben so viel betragen, wie bei der Pfanne, was namentlich davon herrührt, daß die Absorption derselben hier dadurch sehr erschwert wird, daß sie mit der Feuerluft gemischt sind. Auch hier ist übrigens die Menge der entweichenden Dämpfe am größten nach dem Beginn einer neuen Operation. Das zu dieser Zeit eintretende Maximum der entweichenden Salzsäuredämpfe kann nach dem Ergebniß dieser Versuche auf etwa 1,26 Kilogr. (für Pfanne und Calcinirofen zusammengenommen) für jeden Ofen pro Stunde angeschlagen werden. Für die übrige Zeit ist die Menge derselben aber viel geringer.

Nach diesen Ergebnissen gelangt der Verf. zu dem Schluß, daß das angewendete Verfahren nicht genügend sei, indem bei demselben zu manchen Zeiten zu viel Säuredämpfe entweichen. Außerdem werden die Weidenkörbe sehr bald von der Säure zerfressen, während siebartige Gefäße aus Steingut das Gas nicht genügend mit dem Wasser in Berührung kommen lassen. Der Hauptmangel des Verfahrens bestand aber darin, daß man in die Cascadeflaschen zu wenig Wasser einfließen ließ, was darin seinen Grund hat, daß man bei der Lage der Fabrik die aus derselben abgelaufene saure Flüssigkeit nirgends hinwegfließen lassen konnte, sondern statt Wasser zum Eingießen in die Absorptionsflaschen benutzte.

Der Verf. hat demnach an dem Verfahren zur Absorption der Salzsäuredämpfe eine Veränderung angebracht, und hält dasselbe nunmehr für vollkommen genügend. Nach diesem verbesserten Verfahren bringt man in die Cascadeflaschen, ungefähr bis zur halben Höhe derselben, gelöschten Kalk mit Wasser, und füllt sie mit möglichst großen Kokesstücken (von 20—30 Centimeter Breite und 40—50 Centimeter Höhe) an, ohne einen Korb oder dergleichen hinein zu bringen. Zugleich bringt man Kalk in den Wasserbehälter, welcher diese Flaschen speist; das in dieselben einfließende Wasser ist demnach

Kalkwasser. Der Abfluß der Flüssigkeit aus den Cascadevorlagen erfolgt durch eine gekrümmte Röhre *H* (Fig. 19), welche den Flüssigkeitsstand regulirt. Es ist einleuchtend, daß bei dieser Manier die Absorption der Säure weit vollständiger erfolgen muß; es wird nicht nur das Absorptionsvermögen der Flüssigkeit durch die Gegenwart des Kalks sehr vergrößert, sondern die großen porösen Koksstücke vermitteln auch eine weit vollständigere Einwirkung der Flüssigkeit auf das durchströmende Gas, als sie bei der früheren Einrichtung mit den Körben stattfand. Außerdem ist die aus den Flaschen abfließende Flüssigkeit nicht mehr sauer, sondern enthält blos Chlorcalcium; man kann sie also leicht irgend wohin abfließen lassen, ohne daß daraus Nachtheile entspringen, und kann demnach auch größere Mengen von Wasser (Kalkwasser) in die Flaschen einfließen lassen. Wenn wegen stürmischer Entwickelung des Gases oder während des Wechselns der Flüssigkeit in den Absorptionsflaschen mehr Gas unabsorbirt zu entweichen droht, genügt es, die Hähne an den Röhren, welche das Kalkwasser in die Cascadeflaschen führen, mehr zu öffnen, um dem zuvorzukommen. Die aus der letzten Cascadeflasche austretenden Gase leitet man noch, um die letzten Spuren von Salzsäure daraus wegzunehmen, bevor sie in die Esse abziehen, durch einen mehrere Meter langen Canal, in welchem sich Kalk befindet. Da die Chlorcalciumlösung specifisch schwerer ist, so sinkt sie in den Vorlagen nach unten und bildet eine Schicht über dem Kalk, während die weniger gesättigte Flüssigkeit, die noch freien Kalk enthält, durch die Röhre *H* abfließt. Diese Einrichtung ist noch unvollkommen; besser wäre es, die Abflußröhre so anzubringen, wie es bei den nachher zu erwähnenden Vorlagen zur Absorption der Säuredämpfe von der Schwefelsäurefabrikation geschehen ist, nur daß man sie hier nicht bis zum Boden der Vorlage führte, sondern sie nur so lang machte, daß ihr Ende in der Vorlage etwas über dem Kalk stände, wo sie dann hauptsächlich blos die Chlorcalciumlösung ausfließen lassen würde.

Um über die Wirksamkeit dieses Condensationsverfahrens Aufschluß zu erhalten, wendete der Verf. dasselbe Mittel an, wie bei der früheren Condensationsmanier. Der Versuch, welcher sich nur auf das aus der Pfanne kommende Gas bezog, dauerte 24 Stunden, während welcher Zeit der Ofen drei Mal frisch beschickt wurde. Das in die Cascadeflaschen einfließende Kalkwasser betrug 1200 Liter. Das Resultat war, daß die Sodalösung während der ganzen Dauer des Versuchs noch Salzsäure aufgenommen, also auch das Kalkwasser dieselbe nicht vollständig absorbirt hatte. Die von der Sodalösung aufgenommenen Salzsäuremengen waren aber nur sehr gering, und nicht mehr zeitweilig sehr groß, sondern während der ganzen Dauer des Versuchs ziemlich constant. Die Gesammtmenge der Salzsäure, welche die Sodalösung aufgenommen hatte, die also für gewöhnlich in die Esse entweicht, betrug 972 Grm.; schlägt man die aus dem Calcinirofen herstammende, unabsorbirt bleibende Salzsäure zu eben so viel an, so beträgt die bei dem neuen Verfahren noch entweichende Salzsäure für einen Ofen in 24 Stunden 1,944 Kilogr. Dies ist noch nicht $^1/_{20}$ der Säuremenge, welche früher in derselben Zeit aus einem Ofen durch die Esse entwich und die der Verf. zu 40 Kilogr. anschlägt. Gleichwohl machen sich die salzsauren Dünste bei feuchtem Wetter noch in der Umgebung der Fabrik bemerkbar. Um noch vollständigere Abhülfe zu verschaffen, muß man die Zahl der Cascadeflaschen mit Kalkwassereinfluß sowohl für die Pfanne, als für jede dem Calcinirofen entsprechende Reihe noch um zwei vergrößern. Dazu wäre aber der Zug der großen Esse nicht ausreichend gewesen; man hat deshalb eine neue Esse gebaut, welche den Rauch der Sodaöfen aufnimmt. Dadurch wird der großen Esse, welche oben nur eine Weite von 0,5 Metern hat, Erleichterung verschafft; der Zug ist dann besser, da sie nur so viel Rauch empfängt, als nöthig ist, um einen lebhaften Zug zu bewirken. Der Verf. ist überzeugt, daß diese Verbesserungen jede merkliche Emanation von Salzsäuredämpfen verhindern werden.

Fig. 20 auf Taf. 13 zeigt die Art und Weise, in welcher die Absorptionsflaschen der drei Oefen, in denen das Kochsalz zersetzt wird, angeordnet sind. *A A'*, *A A'*, *A A'* sind niedrige Mauern oder Bühnen, auf denen die Absorptionsflaschen für je einen Calcinirofen, und *B B' B''*, *B B' B''*, *B B' B''* sind Mauern oder Bühnen, auf denen die Absorptionsflaschen für je eine Pfanne stehen. *c c* ... sind die Cascadeflaschen, in welche das Kalkwasser einfließt. Die aus denselben abfließende Chlorcalciumlösung fließt in Behälter *D*, und wird von da aus durch einen unterirdischen Canal *R* in den Senkbrunnen *P* abgeleitet.

Zur Absorption der bei der Schwefelsäurefabrikation entweichenden sauren Gase wurde folgende Einrichtung getroffen: Man leitet die Gase der Bleikammern, bevor sie in die Esse entweichen, durch eine Reihe von Absorptionsflaschen, und darauf durch einen gemauerten Canal, welcher Kalk enthält, der die letzten Spuren von Säure absorbirt. Die Absorptionsflaschen, von denen die beiden ersten durch Fig. 21 dargestellt sind, sind von Steinzeug. Die Gase strömen bei *M* ein, und gelangen jedesmal durch ein gebogenes Rohr *M'* in die folgende Flasche. Jede Flasche hat eine Tubulatur *O*, die zum Eingießen des Wassers *N* dient, welches die Säuredämpfe absorbiren soll. Jede Flasche steht durch ein Rohr *S* mit der folgenden, etwas niedriger stehenden in Verbindung. Dieses Rohr sitzt in der Wand der höher stehenden Flasche fest (d. h. besteht mit derselben aus

einem Stück) und sein äußeres Ende wird durch eine Oeffnung in der Wand der folgenden niedriger stehenden Flasche hindurchgesteckt und hier verkittet; der Kitt kann nicht von der Flüssigkeit zerfressen werden, weil dieselbe nie so hoch steigt, daß sie ihn berührt. Indem das Wasser die Säuredämpfe absorbirt, vergrößert es sein Volum; sein Niveau steigt daher, namentlich in den ersten Flaschen, was zur Folge hat, daß die Flüssigkeit allmälig durch die Röhren S aus einer Flasche in die andere überfließt, und, da dies immer mit dem am Boden befindlichen gesättigteren Theile geschieht, aus der letzten Flasche eine ziemlich gesättigte Flüssigkeit abläuft, die man wieder in die Bleikammern bringt. In die ersten Flaschen wird von Zeit zu Zeit Wasser nachgegossen. Für die großen Kammern (deren Größe nicht angegeben ist) benutzt man zwei Reihen von 20 Flaschen, für die kleinen eine Reihe von 10 Flaschen. Aus den Absorptionsflaschen strömen die Gase in einen bleiernen Kasten, und von da durch zwei bleierne Röhren in den Canal, welcher den Kalk enthält. Dieser Canal ist in zwei Abtheilungen getheilt, von denen jede ein Bleirohr aufnimmt; wenn der Kalk in der einen Abtheilung durch frischen ersetzt werden muß, schließt man ein an dem betreffenden Bleirohre befindliches Register, so daß nun zeitweilig alles Gas in die andere Abtheilung strömt. In der Nähe der Esse sind noch zwei Steingutgefäße, für jede Abtheilung des Canals eins, angebracht, durch welche die Gase ziehen müssen; indem man die Deckel dieser Gefäße lüftet, erkennt man, ob die Absorption gehörig erfolgt; wenn dies der Fall ist, bemerkt man kaum einen schwachen Säuregeruch.

Zur Ableitung des Chlors aus den Kammern, in denen der Chlorkalk bereitet wird, setzt man dieselben, wenn eine Operation beendet ist, durch hölzerne Röhren mit einem Canale in Verbindung, der Kalk enthält und in die Esse ausmündet. Durch den Zug der Esse wird dann bewirkt, daß das Chlor aus den Kammern ab- und in den Canal zieht, wo es von dem Kalk absorbirt wird. Wenn man nachher die Kammern öffnet, um den Chlorkalk herauszunehmen, entweichen daraus fast gar keine Chlordämpfe mehr. Eben so setzt man die Chlorentwickelungsgefäße, bevor man sie entleert, mit der Esse in Verbindung, damit das noch darin enthaltene Chlorgas herausgesaugt wird. Der Kalk aus dem Canale wird, wenn er hier eine gewisse Menge Chlor aufgenommen hat, statt frischen Kalks in die Kammern gebracht und hier in Chlorkalk verwandelt.

Der Verf. spricht zuletzt die Ueberzeugung aus, daß durch die beschriebenen Einrichtungen die nachtheiligen Einwirkungen der Fabrik von St.-Roch auf ihre Umgebungen so gut wie ganz beseitigt seien.

(Annales des mines. T. VI. 5e sér. p. 100—122.)

Ueber die Mengen von Kochsalz und Silber, welche bei der Anfertigung der positiven photographischen Bilder auf Papier verbraucht werden.

Von A. Davanne.

Bei der Anfertigung der positiven photographischen Bilder präparirt man das Papier bekanntlich gewöhnlich durch Behandlung erst mit Chlornatriumlösung und dann mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd, und nach der Exposition vollendet man das Bild durch Fixiren mittelst eines Bades von unterschwefligsaurem Natron. Der Verf. beantwortete durch Versuche folgende hierzu in Beziehung stehende Fragen:

1) Wie viel Chlornatrium nimmt ein Blatt Papier von 0,44 Meter Breite und 0,57 Meter Länge (wie es gewöhnlich im Handel vorkommt) auf?

Eine Lösung, die auf 100 Kubikcentimeter Wasser enthielt	ließ im Papier zurück
2,5 Grm. Chlornatrium	0,131 Grm. Chlornatrium
3,0 „ „	0,153 „ „
4,0 „ „	0,213 „ „

Diese Zahlen entsprechen nahezu 5,2 Kubikcentimetern der Lösung. Ein ganzes Papierblatt nimmt also 5,2 Kubikcentim. der Lösung, also auch die in diesem Volum enthaltene Kochsalzmenge, auf.

2) Wie viel Silbersalz nimmt das Papierblatt auf und wie vertheilt sich dasselbe? 7 Papierblätter, die mit einer Chlornatriumlösung von 2,5 Grm. auf 100 Kubikcentim. Wasser und darauf mit einer Lösung von 10—12 Grm. salpetersaurem Silberoxyd auf 100 Kubikcentim. Wasser präparirt waren, gaben bei der Analyse im Mittel für ein Papierblatt eine Quantität Silber, die 1,97 oder in runder Zahl 2 Grm. salpetersaurem Silberoxyd entspricht. Von diesen 2 Grm. werden 0,38 Grm. in 0,32 Grm. Chlorsilber verwandelt und 1,62 Grm. bleiben unzersetzt. Das Silberbad wird durch jedes Blatt, welches man mittelst desselben präparirt, um 0,38, 0,45 oder 0,62 Grm. salpetersaures Silberoxyd schwächer, je nachdem die zur Vorrichtung des Blattes benutzte Salzlösung 2,5, 3 oder 4 Grm. Chlornatrium auf 100 Kubikcentim. Wasser enthielt. Man kann das Silberbad in ziemlich gleichmäßiger Stärke erhalten, wenn man nach der Präparation von je 10 Blättern diejenige Menge von salpetersaurem Silberoxyd ihm zusetzt, welche der in diesen Blättern enthaltenen Kochsalzmenge äquivalent ist.

3) Wie viel Silber bleibt in dem fertigen Bilde zurück? Um diese Frage zu beantworten, analysirte der Verf. mehrere große positive Bilder von den Gebrüdern Bisson, bei deren Anfertigung die vorerwähnten Mengenverhältnisse angewendet waren. Er fand darin

Silber		salpetersaurem Silberoxyd
0,019 Grm.	entsprechend	0,031 Grm.
0,027 „		0,043 „
0,024 „		0,037 „

Diese Verschiedenheiten entsprechen der verschiedenen Intensität der Bilder und dem verschiedenen Verhältniß von Licht und Schatten auf denselben. Von 2 Grm. salpetersaurem Silberoxyd, welche das Blatt aufnimmt, giebt dasselbe hiernach (die größte der vorstehenden Zahlen angenommen) 1,957 Grm. an die Wasch- und Fixirbäder ab, und 0,045 Grm. genügen, um das Bild hervorzubringen.

Der Verf. hat ferner auch noch Blätter, die an ihrer ganzen Fläche durch das Licht geschwärzt waren, analysirt, um das Maximum von Silber, welches auf einem Blatte positiven Papiers bleiben kann, zu erfahren. Er fand dabei

Silber		salpetersaurem Silberoxyd
0,059 Grm.	entsprechend	0,093 Grm.
0,060 „		0,094 „
0,066 „		0,096 „
	Mittel	0,094 „

entsprechend 5 Procenten des angewendeten Silbers; 95 Proc. desselben blieben also in den Wasch- und Fixirbädern. Man sieht hieraus, wie sehr man Ursache hat, diese Flüssigkeiten zu sammeln und das Silber daraus wieder zu gewinnen; was durch Fällung desselben als Schwefelsilber und Reduction des Schwefelsilbers im Tiegel mit Salpeter so leicht geschehen kann.

(Ann. de chimie et de phys. Avril 1855. p. 485.)

Ueber den Fleischzwieback von J. Callamand in Paris. Von Boussingault.

Boussingault hat Namens einer aus ihm, Thenard, Dumas und Marschall Vaillant bestehenden Commission über den von Callamand in Paris fabricirten Fleischzwieback (biscuit-viande, der durch Kochen mit Wasser, unter Zusatz von etwas Pfeffer und Salz, als Speise zugerichtet wird) an die Pariser Akademie Bericht erstattet. Herr Houzeau, Präparator am Conservatoire des arts et des métiers, hatte im Auftrage der Commission die Fabrikation dieses Zwiebacks in allen Details verfolgt, wobei sich Folgendes ergab:

Die Fabrikation des Fleischzwiebacks umfaßt drei Operationen, die Bereitung der Bouillon, die Anfertigung des Teiges und das Backen der Zwiebacke.

1) Bereitung der Bouillon. 25,475 Kilogr. gutes Rindfleisch wurden mit 24 Litern Wasser in einen Kessel gebracht. In denselben brachte man ferner, in ein Tuch eingeschlossen, Thymian, Lorbeerblätter, zwei Muskatnüsse, 300 Grm. quatre-épices (Nelken, Muskatnüsse, schwarzer Pfeffer und Zimmt oder Ingwer) und 10 Kilogr. Gemüse (Steckrüben, Möhren, Lauch). Nach 4stündigem Kochen nahm man das Fleisch heraus, um es von den Knochen zu befreien. Es wurde dann, in kleine Stücke zertheilt, wieder in die Bouillon gebracht, welcher man die gekochten, vorher zu einem Brei zertheilten Gemüse zugesetzt hatte. Das Kochen wurde nun noch 1¼ Stunden lang fortgesetzt; das Fleisch war dann außerordentlich zertheilt, und der Inhalt des Kessels hatte das Ansehen eines sehr dünnen Breies; man löste 250 Grm. Candiszucker darin auf, welcher nach Callamand den Zweck hat, die Conservation des Zwiebacks zu befördern. Man erhielt, das Wasser, mit welchem der Kessel ausgespült wurde, mit eingerechnet, 11 Liter sehr concentrirter Bouillon, welche alle löslichen Theile und das Fibrin von 22,05 Kilogr. Muskelfleisch enthielt. (Bei den 25,475 Kilogr. Fleisch waren nämlich 3,425 Kilogr. Knochen und Sehnen, die entfernt wurden.)

2) Bereitung des Teiges. 49,825 Kilogr. Weizenmehl wurden zum Theil geknetet, indem man ihm die 11 Liter Bouillon incorporirte. Der Wirkmeister, abwechselnd mit den Händen und mit den Füßen arbeitend, setzte das Kneten fort, bis das Fibrin durch die Masse vertheilt war. Dies wurde nach einer Arbeit von 1½ Stunde erreicht. Der Teig hatte ein fettes Ansehen und eine braune Farbe; schon sehr fest, als er aus dem Knetroge kam, wurde er dies noch weit mehr beim Erkalten. Auch war es nöthig, ihn in der Wärme aufzubewahren, um ihn mittelst des Teigmessers zu Zwiebacken zu formen, deren man 237 Stück daraus bildete.

3) Backen der Zwiebacke. Die Zwiebacke blieben 1½ Stunde lang im Ofen. Nach dem Backen und Erkalten wogen sie 54,1 Kilogr. Dies entspricht 108,5 Kilogr. Zwieback aus 100 Kilogr. Mehl.

Um den Einfluß zu bestimmen, welchen die dem Mehle zugesetzten Substanzen auf die Ausbeute an Zwieback haben, ließ die Commission aus demselben Mehle gewöhnlichen Schiffszwieback anfertigen, wobei derselbe Ofen und dieselben Arbeiter verwendet wurden. 100 Kilogr. Mehl gaben 88 Kilogr. Zwieback. Dies ist so ziemlich dieselbe Ausbeute, die man in den Staatsbäckereien zu Cherbourg, Brest u. s. w. erhält. Dieselbe beträgt hier nämlich von 100 Kilogr. Mehl, welches auf den Böden der Magazine schon mehr oder weniger ausgetrocknet ist, 87,78 bis 90,76 Kilogr.

Die Analyse hat in 100 Kilogr. ergeben:

	Wasser.	Stickstoff.
angewendetes Mehl	17,0	—
gewöhnlicher Schiffszwieback ..	8,0	2,1
Fleischzwieback	7,8	2,6
Gemüse	85,0	0,3

Hiernach kann man die Zusammensetzung des Fleischzwiebacks in 100 Theilen folgendermaßen angeben:

trocknes Mehl	76,45
ausgetrocknetes Fleisch	5,79
Fett	6,27*)
trockne Gemüse	2,77
Gewürze und Zucker	0,92
Wasser	7,80
	100,00

Oder auch:

gewöhnlicher Zwieback	83
trocknes Fleisch, Fett und trockne Zuthaten	17**)

Indem die Commission einen pulverisirten Fleischzwieback von 0,25 Kilogr. Gewicht 15—20 Minuten lang mit 2 Litern Wasser kochen ließ, erhielt sie eine Suppe, analog der aus gewöhnlichem Zwieback durch Einweichen in fetter Bouillon bereiteten, aber jene Suppe enthält das ganze gekochte Fleisch, welchem die Bouillon ihre Eigenschaften verdankt, was ein wichtiger Umstand ist. Mit dem Fleischzwieback kann man sich in ganz kurzer Zeit eine substantielle, ziemlich wohlschmeckende Speise verschaffen, deren Vortheile für die Verproviantirung von Truppen und Seeexpeditionen gewiß Anerkennung finden werden, wenn auch die Commission nicht annimmt, daß der Schiffszwieback in seinem Nahrungswerth nothwendig dem Mehl und Fleisch, welches er enthält, äquivalent sei, man selbst vermuthen muß, daß das Fleisch durch 6stündiges Kochen und durch die starke Austrocknung während des Backens sein Aroma zum Theil verliert, und zu bezweifeln ist, daß es nachher noch dieselbe Nahrhaftigkeit besitze, wie frisches Fleisch im gekochten oder gebratenen Zustande.

(Comptes rendus. T. XL. p. 1016.)

Dachpappe aus der Fabrik von Stalling und Ziem zu Barge bei Sagan in Schlesien.

In Bezug auf dieses zur Dachdeckung bestimmte Fabrikat — welches eine 1/16—1/12 Zoll dicke, braunschwarze, mit Steinkohlentheer und erdigen Substanzen durchdrungene Pappe ist — theilen wir aus den Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover, 1855, Heft 1, Folgendes mit:

Man hat sich lange vergeblich bemüht, ein Material ausfindig zu machen, das allen Anforderungen entspricht, welche man an ein gutes Dach stellen muß. Die in neuerer Zeit, zuerst durch die Gebrüder Ebart zu Neustadt-Eberswalde, in Anwendung gebrachte, jetzt auch von Stalling und Ziem auf ihrer Papiermühle zu Barge bei Sagan fabricirte Pappe (unter dem Namen Stein- oder Dachpappe bekannt) ist ein solches Material. Wenn auch nicht behauptet werden soll, daß dasselbe ganz vollkommen sei, so muß doch unbedingt zugegeben werden, daß es von allen bis jetzt bekannten und zum Dachdecken verwendeten Materialien nicht allein das beste, sondern auch das billigste ist.

Die Ansprüche, welche man an ein tüchtiges Dach stellt, sind folgende:

1) vollkommener Schutz gegen Wind und Wetter für den Raum, den es bedeckt;

2) möglichst vollständiger Schutz gegen Feuersgefahr;

3) ein möglichst geringes Gewicht, damit der Unterbau ein leichterer und somit der Kostenaufwand für das Gebäude überhaupt ein geringerer sein kann;

4) Dauerhaftigkeit bei möglichst geringem Kostenaufwande;

5) die Möglichkeit einer Form des Daches, welche dem Bestreben, dem Gebäude ein gefälliges und angenehmes Aeußeres zu geben, kein Hinderniß in den Weg legt.

Seit Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden die Stroh-, Rohr- und Schindeldächer, welche bis dahin fast die einzigen Deckungsarten bei uns waren, mehr und mehr und zuletzt ganz durch die Ziegeldächer verdrängt. Jene waren leicht und schützten auch, gut im Stande gehalten, gegen die Witterung. Aber sie waren durchaus nicht dauerhaft, verlangten häufige und verhältnißmäßig kostspielige Reparaturen und waren außerdem im höchsten Grade feuergefährlich. Trotz ihrer Kostspieligkeit verschafften sich daher die Ziegeldächer rasch Geltung und sind jetzt in den Städten und auf dem platten Lande fast ausschließlich im Gebrauch.

In der That läßt sich auch gegen die Dichtigkeit eines guten Ziegeldaches, sowie gegen seine Feuerfestigkeit nichts einwenden. Doch ist dasselbe zu schwer und seine Gestalt paßt nicht gut zu der leichten gefälligen Form, die man jetzt den Gebäuden zu geben sich bemüht.

Die vielen Versuche, welche man in neuerer Zeit gemacht hat, die steilen Ziegeldächer durch eine andere Bedachung zu ersetzen, zeigen am klarsten, daß sie den Anforderungen der Neuzeit nicht mehr entsprechen. Die Dorn'schen Dächer ganz übergehend, weil sie sich als durchaus unzureichend erwiesen haben, sind die Zink- und Schieferdächer die einzigen, welche sich seit längerer Zeit neben den Ziegeldächern im Gebrauch erhalten haben, und welche zwar im Allgemeinen auch den Anforderungen des Publicums entsprechen, jedoch noch weit theuerer sind als diese.

Gehen wir auf die Dachpappe zurück, so erlaubt dieselbe eine sehr geringe Neigung des Daches, welches dabei vollkommen wasserdicht, feuerfest, leicht, dauerhaft und doch billiger ist, als das billigste Ziegel-, nämlich das Ziegelspließdach.

Bei seiner Entstehung hatte das Pappdach am meisten mit dem Vorurtheile zu kämpfen, daß es leicht brennbar, feuergefährlich, sei. — Durch amtliche Atteste constatirt, ist der schlagendste Beweis für die Feuersicherheit der mit Steinpappe gedeckten Gebäude unstreitig der Umstand, daß alle Feuerversicherungsgesellschaften die Pappdächer in gleichen Rang mit den Ziegeldächern stellen.

Es hat sich nach angestellten Versuchen ergeben, daß ein Pappdach, selbst bei noch nicht vollkommener Erhärtung des weiter unten beschriebenen Ueberzuges, nur durch hellloderndes Feuer in Brand gesteckt werden kann. Da ein

*) Den Fettgehalt des frischen Fleisches mit Knochen, von welchem auf 100 Theile Fleischzwieback 47,1 Theile zu rechnen sind, = 13,3 Proc. angenommen.

**) In Wirklichkeit bleibt in den trocknen Substanzen noch ungefähr 1 Proc. Feuchtigkeit, da der Fleischzwieback im Verhältniß zum Mehle mehr Wasser enthält, als der gewöhnliche Zwieback.

solches aber nur von unten oder von der Seite das Dach erreichen kann, also gleichzeitig auch das Sparrwerk ergreifen muß, so ist es gleichgültig, ob die von außen schützende Decke wirklich, wie die Ziegel, unverbrennlich ist. Bei einem Feuer in der Nachbarschaft gewährt ein Pappdach aber entschiedene Vortheile, da es durch die Hitze nicht glühend wie Metall oder flüssig wie Asphalt wird, noch wie Ziegel zerspringt, und seiner Form wegen als ein bequemer Platz zum Löschen des Feuers dienen kann.

Seitdem dieses Vorurtheil beseitigt und damit das einzige Hinderniß der Verbreitung gehoben ist, vermehren sich daher die Pappdächer mit unglaublicher Schnelligkeit.

Sowohl wegen der Beschaffenheit der Pappen, als auch wegen der Art und Weise ihrer Zusammenfügung, muß das Verlegen derselben möglichst sorgfältig und gewissenhaft ausgeführt werden, wenn man ein gutes dauerhaftes Dach erhalten will. Das Verfahren bei dieser Operation ist einfach, aber im Ganzen noch wenig bekannt; die Fabrikanten versehen daher ihre Abnehmer mit einer genauen Beschreibung desselben und garantiren, wo ihre Vorschriften befolgt werden, für die Dauerhaftigkeit des Daches.

Die Pappen sind in Ballen von 1/2 — 1 Ctr. schwer verpackt in der Fabrik zu Barge bei Sagan und in Berlin bei dem Maurermeister Herrn G. Borstell, Alte Jakobstraße Nr. 67, in der meistentheils anwendbaren Größe von 3 Fuß 2 Zoll Länge bei 2 Fuß 5 Zoll Breite vorräthig, werden aber nach vorhergegangener Bestellung auch in kurzer Zeit in jeder anderen beliebigen Größe geliefert. Bei den oben angegebenen Maßen gehen 24—28 Pappen nebst den dazu gehörigen Streifen für die Kappen auf den Centner, womit incl. des Abfalles reichlich 1 Quadratruthe bedeckt werden kann*).

Um den Pappen, welche hart sind, die zum Verlegen nöthige Elasticität zu geben, ist es nöthig, daß man dieselben in einem ihrer Größe entsprechenden Gefäße mit warmem Wasser übergießt und sie darin 1/2 — 2 Tage, je nach ihrer Härte, liegen läßt. Demnächst werden sie herausgenommen und jeder Bogen einzeln abgelöst, in Haufen zusammengelegt und mit nassen Lappen bedeckt, um das schnelle Trocknen durch den Luftzug zu verhindern. Auf gleiche Art ermöglicht man ein leichtes Ablösen der Pappbogen von einander, wenn dieselben etwa bei der Versendung an einander geklebt sein sollten, was nicht leicht ganz zu vermeiden ist, obwohl die Pappen, um dies zu verhüten, gleich nach ihrer Anfertigung mit Asche bestreut werden. Man muß sich hüten, die an einander klebenden Pappen im trocknen Zustande gewaltsam zu trennen, da sie hierdurch leicht an den Rändern verletzt werden können. So sehr die Weichheit der Pappen die Deckbarkeit erleichtert, macht sie auch wieder desto größere Vorsicht nöthig, und man muß sich in Acht nehmen, die erweichten Pappen vor ihrem Wiedererhärten mit Stiefeln oder Holzpantoffeln zu betreten, und namentlich auch jede drehende Bewegung mit dem Fuße vermeiden. Die Arbeiter thun wohl, sich durch in Oel getränkte Strümpfe gegen ihr Ankleben auf den Pappen zu schützen, und müssen aus demselben Grunde sowohl ihre Hände als die zum Schneiden der Pappen nöthigen Instrumente häufig mit Oel einreiben oder in dasselbe eintauchen.

*) Ein hannov. Quadratfuß Dachpappe wiegt, nach vorliegenden Proben, 12—16 Loth.

Das Gefälle des Daches kann ein sehr geringes sein; bis 1/6 der Grundlinie oder 2 Zoll auf 1 Fuß ist schon hinreichend. Ein stärkeres Gefälle schadet zwar nichts, doch nimmt man nicht gern mehr als 1/3 der Grundlinie oder 4 Zoll auf den Fuß, weil sonst die Deckarbeit sehr beschwerlich wird. — Die Construction des Dachverbandes kann die einfachste und leichteste sein, da das Gewicht der Pappen sehr unbedeutend ist und selbst Erschütterungen desselben seiner Dichtigkeit nicht schaden. Wohl muß man aber darauf achten, das Dachgerüst an seinen Auflagern gehörig zu befestigen, damit nicht etwa, wie bei allen flachen Dächern, das ganze Dach vom Winde fortgeweht werden kann. Eine Hauptsache ist es, die Schalung möglichst eben herzustellen, die Fugen zwischen den einzelnen Bretern, welche übrigens nur gut gesäumt zu sein brauchen, nicht zu weit zu machen und besonders die Breter gegen das Werfen zu bewahren. Zu diesem Ende thut man wohl, nur schmale, etwa 8 Zoll breite trockne Breter zu nehmen, oder am besten, die geringen Mehrkosten nicht zu scheuen nnd diese Breter noch in je 4 Zoll breite Streifen zu zertrennen, die dann auf jeden Sparren 2 Mal mit 4 1/2 — 5 Zoll langen Nägeln genagelt werden müssen. Bei der gewöhnlichen Lage der Sparren von 3 Fuß von Mitte zu Mitte, genügen 3/4 zöllige Schalbreter vollkommen, namentlich wenn man nicht beabsichtigt, das Dach viel zu betreten oder auf irgend eine andere Art zu benutzen; doch sind 1 Zoll starke Breter zur Schalung jedenfalls vorzuziehen. Nachdem die bei den Stößen etwa vorstehenden Kanten oder sonstige Unebenheiten der Schalung beseitigt sind, nagelt man in der Richtung der Sparren dreieckige Latten auf dieselben, welche bei 2 1/2 — 3 Zoll Grundfläche 1 1/4 — 1 1/2 Zoll hoch sind, und also aus 1 1/4 oder 1 1/2 Zoll starken Bretern oder Bretabfällen getrennt werden können, und deren obere Kante etwas abgestumpft ist.

Da sich die Entfernung dieser Leisten, welche man mit Bohlenspiekern aufnagelt, nach der Größe der Pappen richten muß und sowohl der Festigkeit als auch, bei überstehenden Dächern, des besseren Aussehens wegen dieselben gerade auf der Mitte der Sparren liegen sollen, so steht ihre Entfernung in einem bestimmten Verhältniß zur Größe der Pappen, und zwar muß dieselbe von Mitte zu Mitte 1 1/2 — 2 Zoll geringer sein, als die äußerste Breite der Pappen ist. Ist die Entfernung der Sparren von Mitte zu Mitte daher 3 Fuß, so müssen die Pappen eine Breite von 37 1/2 — 38 Zoll haben.

Von den verschiedenen Methoden, welche man bis jetzt beim Verlegen der Pappen angewendet hat, hat sich die mit bedeckter Nagelung und dreieckigen Leisten als die unbedingt beste herausgestellt, wobei zum Ueberstreichen der Fugen Steinkohlenpech in Anwendung kommt. Letzteres wird dadurch gewonnen, daß man Steinkohlentheer so lange kocht (abdampft), bis er dickflüssig geworden ist. Nach dem Erkalten erstarrt es dann und läßt sich bei niederer Temperatur wie das gewöhnliche Pech in Stücke zerschlagen. Man erhält das Pech während des Gebrauchs am besten durch hineingeworfene heiße Steine oder Eisenstücke flüssig, die man, sobald es anfängt, kalt zu werden, öfters erneuern muß.

Außer dem oben erwähnten Mittel, das Ankleben und Beschädigen der Pappen während des Deckens zu verhüten, ist es auch sonst für die Pappen von Vortheil, wenn sie, sobald sie fest liegen, mit trocknem Sande bestreut werden.

Ist das ganze Dach eingedeckt, und sind durch einige Tage anhaltend warmes trocknes Wetter die etwa vorhanden gewesenen Buckel geebnet, so versieht man es noch mit einem Ueberzuge von Kalktheer. Ist das Dach im Herbst oder Winter gemacht, so kann man mit diesem Ueberzuge ohne Gefährdung für das Dach ruhig auf gutes Wetter warten.

Den Kalktheer stellt man dadurch her, daß man Kalkmehl, welches man am einfachsten erhält, wenn man ungelöschten Kalk an der Luft so lange mit Wasser bespritzt, bis er zu Mehl zerfallen ist, mittelst eines Siebes und unter fortwährendem Umrühren des kochenden Steinkohlentheers mit diesem mischt, und zwar gleiche Maßtheile von beiden. Den entstehenden dünnflüssigen Brei muß man dann möglichst heiß auf die gut abgefegte Dachfläche auftragen und ihn gleich darauf mit an der Sonne oder im Backofen getrocknetem scharfen Mauersande, mit Holz- oder Torfasche, oder mit einer Mischung von beiden, mittelst eines feinen Siebes so dick bestreuen, daß derselbe vollkommen gesättigt wird. Sowohl um den Theer möglichst heiß bestreuen zu können, als auch um das Betreten der frisch gestrichenen Fläche zu verhüten, sind hierzu zwei Arbeiter nöthig, von welchen der eine, welcher den Sand streut, dem andern, welcher den Kalktheer aufstreicht, unmittelbar folgt. Das Betreten der mit diesem Ueberzuge ganz fertigen Dachfläche ist erst nach einigen Tagen, nachdem der Theer hart geworden ist, zu gestatten.

Kosten des Pappdaches. Nehmen wir bei der Berechnung Zollbreter (Zopfbreter) an, welche jedenfalls überall ausreichend sind, so stellt sich der Preis für die Quadratruthe Dachfläche auf 12 Thlr.; nämlich:

1) Für die Schalung.

	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.
9 Stück 1 Zoll starke Zopfbreter, a Schock 30 Thlr.	4	15		
dieselben zu säumen und zu verlegen	—	7 1/2		
2 1/2 Schock Lattnägel, à 4 Sgr.	—	10		
Holz zu 48 Fuß dreieckiger Leisten 3 Zoll breit 1 1/4 Zoll hoch	—	8		
dieselben auszuschneiden und zu befestigen	—	7 1/2		
1 Schock Bohlenspieker	—	5		
			5	23

2) Für die Pappdecke.

	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.
1 Ctr. Dachpappe	4	15		
1200 Stück geschmiedete Rohrnägel	—	18		
1/8 Ctr. Steinkohlenpech, à 1 1/2 Thlr.	—	5 1/3		
1/12 Tonne Steinkohlentheer, à 2 Thlr.	—	5		
1/3 Scheffel Kalk	—	2 2/3		
1/2 Scheffel Sand	—	1		
Deckerlohn	—	20		
			6	7
Summe			12	—

Vergleicht man diesen Preis mit dem der billigsten aller Ziegeldeckungsarten, nämlich mit dem Ziegelspließdach, welches man incl. Belattung pro Quadratruthe nicht unter 9 Thlr. 25 Sgr. herstellen kann, so stellt sich für dieselbe Grundfläche, da 16 Quadratruthen Ziegeldach seiner steileren Form wegen nur etwa eben so viel Grundfläche bedecken, als 12 Quadratruthen Pappdach, der Preis beider Bedachungsarten folgendermaßen heraus:

16 □R. Ziegelspließdach à 9 Thlr. 25 Sgr. = 157 Thlr. 10 Sgr.
12 „ Pappdach à 12 „ — „ = 144 „ — „

Rechnet man hierzu noch den geringeren Kostenaufwand für das Sparrwerk, welches bei Anwendung der Pappe bedeutend leichter sein kann, so stellt sich das Resultat noch weit günstiger.

Die Unterhaltungskosten eines Pappdaches sind außerdem so gering, daß sie kaum in Betracht kommen können; denn ein alle drei oder höchstens alle zwei Jahre wiederholter Kalktheeranstrich, möglichst heiß und dünnflüssig aufgebracht, genügt vollkommen, und ist mit 10 Sgr. pro Quadratruthe reichlich veranschlagt.

Sollte das Dach durch irgend eine äußere Verletzung einen Leck bekommen, so überstreicht man diese Stelle mit heißem dicken Steinkohlenpech, klebt darauf ein reichlich großes Pappstück, dessen eine Ecke man der Förste zukehrt und dessen beide nach oben gekehrte Seiten man möglichst dicht nagelt. Danach bestreicht man die Fugen und Nagelköpfe mit Steinkohlenpech und bringt, wenn dies ganz trocken ist, den gewöhnlichen Kalktheerüberzug darauf.

Die Steinpappe hat sich nicht allein zum Eindecken von Dächern als gut und vortheilhaft bewährt, sondern ist auch bereits zu vielen anderen Zwecken mit dem besten Erfolge angewendet worden, namentlich:

1) **Zum Schutz gegen die Feuchtigkeit bei nassen Wänden.** Die gegen dergleichen Wände gelegte Pappe gewährt zugleich den Vortheil, daß man sie ohne irgend welchen Nachtheil tapeziren kann.

2) **Zum Schutz gegen die Feuchtigkeit von unten in Parterre- oder Kellerwohnungen.** Man legt zu dem Ende die Pappen unter den Fußboden und schützt damit zugleich das Holz desselben vor Fäulniß.

3) **Zum Schutz gegen Ungeziefer,** namentlich Ratten, Mäuse u. s. w. Dieses frißt die Pappen durchaus nicht an, läßt also auch Alles unversehrt, was damit umkleidet ist.

4) **Zum Schutz der Mistbeete und Treibhäuser gegen Frost.** Die Pappe hält bedeutend wärmer, als Bedeckungen von Stroh oder Leinwand, und ist dauerhafter als diese.

5) **Sowohl zum Bedecken von Heuschobern u. dergl. m., als auch zur Unterlage für dieselben.** Als Bedeckung ist die Pappe in sofern billiger als das meistentheils dazu angewendete Stroh, als sie viele Jahre hindurch dazu gebraucht werden kann; als Unterlage schützt sie aber nicht allein gegen das Eindringen der Feuchtigkeit in die Haufen von unten, sondern hält auch die Feldmäuse von denselben ab.

6) **Zum Abdecken von Umfassungsmauern um Gärten und Gehöfte.**

7) **Zum Ueberdecken von Kartoffel- oder Rübenmiethen.**

8) **Zum Abdecken von Balkonen.**

9) **Zum Ausschlagen von Wasserrinnen und Wasserreservoirs.**

Interessante Beobachtungen über die Feuersicherheit der Pappdächer enthält das nachstehende Protokoll.

Verhandelt Papiermühle zu Barge bei Sagan den 23. October 1854.

Im Auftrage der königl. Regierung zu Liegnitz hatte sich der unterzeichnete königl. Regierungs- und Baurath Krause aus Liegnitz hierher begeben, um die von den

Fabrikbesitzern Stalling und Ziem hierselbst gefertigten Dachpappen in Betreff der Feuersicherheit einer genauen Untersuchung zu unterwerfen, und wurden die nachstehend aufgezeichneten Versuche in seiner, des Herrn Inspector Bürde als Ortspolizeibehörde und der Fabrikbesitzer Gegenwart angestellt.

Es war von den Herren Stalling und Ziem behufs der anzustellenden Versuche ein Pultdach von 6 Fuß 10 Zoll Länge, 6 Fuß Breite, mit einer Gesammtneigung von 4½ Zoll in drei Gebinden aus Kreuzholz mit einer ¾zölligen Breterverschalung errichtet und vor ungefähr drei Wochen mit Pappen aus hiesiger Fabrik eingedeckt worden.

Die Versuche wurden bei günstigem Wetter und starkem Luftzuge mit dem erwähnten Dache unternommen, nachdem dasselbe durch Abkehren von dem aufgestreuten Sande vollständig war gereinigt worden.

Zunächst wurden aus einem brennenden Holzstoße glühende Kohlen und flammende Holzscheite auf das Dach gebracht, welche dort lebhaft fortbrannten.

In Folge der Hitze erweichte sich unter der Feuerfläche der Theer, womit die Pappdächer nach dem Eindecken überzogen worden, und entwickelten sich daraus Gase, die mit kleiner, an der Pappe fortkriechender Flamme brannten, sich jedoch nicht über die eigentliche Grundfläche der Feuerstätte verbreiteten, und auch, nachdem der Theer verzehrt war, von selbst erloschen. Während das Feuer auf der oberen Dachfläche durch neu hinzugefügte hellbrennende Holzscheite lebhaft unterhalten worden, war erst nach Verlauf von 10 Minuten eine geringe Erwärmung der unteren Seite der Verschalung wahrzunehmen, die sich dann allmälig etwas steigerte; nach ferneren 10 Minuten quollen an der unteren Fläche der Verschalung aus den Spalten der Breter Dämpfe hervor, die sich aber an daran gehaltenem lebendigen Feuer nicht entzündeten. Ein Durchtropfen des Theers oder irgend einer anderen Flüssigkeit durch die Verschalung wurde während des ganzen Versuchs nicht wahrgenommen. Nachdem so durch 35 Minuten das Kohlenfeuer auf dem Dache ununterbrochen lebhaft gebrannt hatte, wurde das Feuer entfernt, die Dachfläche abgekehrt und die Brandstelle näher untersucht, wobei sich nun zeigte: daß in der nächsten Umgebung des aufgebrachten Feuers die Pappe zwar ausgeglüht, jedoch nicht in Asche, sondern in eine zusammenhängende Kohle mit schieferähnlichem Bruche verwandelt war, während die Schalung weder angebrannt, noch die übrige Dachfläche eine Veränderung erlitten hatte.

Gleichzeitig mit dem Kohlenfeuer wurde eine Schütte Stroh von 15 Pfd. Gewicht, von der Traufe bis zum Forst reichend, auf dem Dache angezündet, welche bei dem starken Luftzuge mit helllodernder Flamme brannte und eine sehr starke Hitze entwickelte. Um zu untersuchen, ob die Pappdächer an ihren Enden leicht entzündbar seien, wurde das Strohfeuer an die äußerste Traufkante gezogen, so daß die Flamme unter die Verschalung schlug, und außerdem durch 8 Minuten ein brennendes Holzscheit an den Rand des Daches gehalten; trotzdem erfolgte kein Anbrennen der Pappe, sondern nachdem die Flammen den Theer verzehrt hatten, verhielt sich das Material ganz indifferent gegen das Feuer.

Nach einer Zeit von 38 Minuten war das Stroh bis zur glühenden Asche verbrannt, und zeigte sich, nachdem dasselbe weggeräumt worden, daß der Theerüberzug nur wenig gelitten, die Pappe indeß durchaus unversehrt war, so daß man mit einem eisenbeschlagenen Stabe nicht durchstoßen konnte. Im Uebrigen war das Dach durchaus unversehrt, die Schalung unten nur mäßig warm, und zeigte sich weder ein Durchtropfen durch die Fugen, noch ein Herunterlaufen des Theers von dem Dache.

Um das Verhalten der Pappdächer zu prüfen, wenn im Innern des Gebäudes Feuer entstände, wurde unter dem beschriebenen Pultdache auf 1½ Fuß hohen Böcken ein Heerd erbaut, auf welchem Stroh und Stäbe von Theertonnen aufgeschichtet und angezündet wurden; um eine hochlodernde Flamme zu erhalten, wurde das Feuer fortwährend mit Stroh genährt, so daß die Flamme nicht nur bis an die Verschalung selbst hinaufreichte, sondern auch nach allen vier Seiten über das Dach hinausschlug.

Nachdem das Dach 5 Minuten im größten Feuer gestanden und gänzlich von den Flammen eingehüllt war, löste sich der Theerüberzug an den äußeren Rändern auf und tropfte in sehr geringer Quantität theils brennend, theils Dämpfe entwickelnd, an der Traufe ab; doch währte diese Erscheinung nur wenige Augenblicke, auch erlosch der brennende Theer, ehe er den Boden erreichte. Trotz der starken Flamme und der größten Hitze wollte die Verschalung doch nicht zum Brande kommen, und erst nach Verlauf von 16 Minuten brannte der äußerste Sparren an der Windseite, dem 1 Minute später auch die Querhölzer und 5 Minuten darauf der Ortsparren folgte. Die Verschalung selbst verkohlte unter der Gluth nach und nach, nur an den äußeren Rändern des Daches brannte sie mit hellen Flammen. Nachdem das Dach 23 Minuten im größten Feuer gestanden, war auf der oberen Dachfläche noch keine andere Veränderung entstanden, als daß sich Theerdämpfe auf der Oberfläche entwickelten; die Pappen selbst hatten noch solche Consistenz, daß mit einem eisenbeschlagenen Stabe nicht durchgestoßen werden konnte. Das fortwährend durch Stroh unterhaltene helllodernde Feuer hatte nach Verlauf von 40 Minuten die Breter der Verschalung stellenweise gänzlich verkohlt und ganz krumm gezogen, trotzdem war kein Riß oder Durchbrennen der Pappe bemerkbar und keine Flamme während des ganzen Versuchs auf dem Dache sichtbar.

Jedes andere Dach würde unter gleichem Feuer von innen zusammengebrannt sein, indem kein anderes Deckmaterial durch hermetischen Schluß jeden Luftzug, gleich der Pappe, abschneidet.

Nachdem das Feuer unter dem Dache 45 Minuten gebrannt hatte, standen Sparren und Querhölzer in Flammen, die Schalbreter an den Rändern waren verzehrt, die Pappen jedoch bildeten ein durchaus zusammenhängendes Ganze und waren auf keiner Stelle vom Feuer durchbrochen.

Um den Unterschied frisch fabricirter Pappen gegen ältere zu ermitteln, wurde auf eine Tafel, die in Gegenwart der Anwesenden präparirt war, sofort noch ehe eine vollständige Abtrocknung erfolgen konnte, Feuer von glühenden Kohlen und brennenden Holzstücken gemacht; es zeigte sich auch hier, daß unter Einwirkung der Hitze sich der Theer der Pappe zersetzte und mit hellen, niedrigen, an der Pappe fortkriechenden Flammen brannte; die Flammen erstreckten sich an einzelnen Stellen 2 bis höchstens 3 Zoll

über die Grundfläche des oberen Feuers, wo sie jedoch von selbst erloschen.

Bei späterer Untersuchung zeigte sich, daß die Pappe da, wo das Feuer gelegen hatte, nicht in Asche, sondern in eine schwarze zusammenhängende Kohle mit schieferähnlichem Bruche verwandelt war, die jedoch kein glimmendes Feuer enthielt; der andere Theil der Pappe war unversehrt geblieben. Man hielt darauf ein Stück dieser so eben erst präparirten Pappe vertical ins Feuer, wobei sie sich zwar entzündete, indeß nur so lange brannte, bis der Theer aus derselben aufgezehrt war, wo sie sofort erlosch und nicht mehr angezündet werden konnte.

Um endlich das Verhalten der Pappe im Wasser zu prüfen, wurden drei trockne Tafeln von 14½ Pfd. durch Wasser gezogen, wobei ihr Gewicht durch das anhaftende Wasser auf 15½ Pfd. erhöht wurde; desgleichen hatte sich das Gewicht einer 2 Stunden lang im Wasser eingetauchten Tafel nur um 1/18 Pfd. vermehrt.

Das Resultat dieser Versuche und die dabei von den Commissarien gemachten Wahrnehmungen gewährten denselben die Ueberzeugung, daß die in der hiesigen Fabrik bereiteten Dachpappen den durch die Gebrüder Ebart zu Spechthausen und Weitlage bei Neustadt-Eberswalde gefertigten Steinpappen hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit zur Dachbedeckung völlig gleich zu erachten sind; ferner sind die Commissarien der Ansicht, daß bei der sehr geringen Entzündlichkeit dieser Pappen, desgleichen weil die mit denselben bedeckte Dachfläche als hermetisch geschlossen erscheint, und daher jede verticale Luftströmung durch dieselbe verhindert wird, die damit nach der Anleitung der Herren Fabrikanten eingedeckten Dächer auch hinsichtlich ihrer Feuersicherheit nicht nur den Stroh-, Rohr- und Schindeldächern bei weitem vorzuziehen sind, sondern auch den gewöhnlichen Ziegeldächern wesentlich gleich stehen.

a. u. s.

gez. Krause, Regierungs- und Baurath.

gez. Bürde, Wirthschaftsinspector und Ortspolizeiverwalter.

Für richtige Abschrift
Hossenfelder II.,
Regierungssecretair.

(A. a. D.)

Kleinere Mittheilungen.

Turbinen mit Holzconstruction. Von Herbst in Altstadt-Rottweil.

In dem Musterlager der württembergischen Centralstelle ist das Modell einer Turbine vom Schmiedemeister Herbst in Altstadt-Rottweil aufgestellt, welche sich durch die Anwendung einer einfachen und zweckmäßigen Holzconstruction auszeichnet. Diese Construction dürfte nach dem Urtheile von Technikern für solche Gewerbsanlagen mit Vortheil angewendet werden können, bei welchen es auf Wohlfeilheit in der Anlage und Leichtigkeit der Unterhaltung mehr ankommt, als auf hohen Nutzeffect, wie z. B. bei mit überschüssigen Wasserkräften versehenen Mahl- und Sägemühlen. Herbst hat eine solche Turbine schon ausgeführt und günstige Zeugnisse über deren Leistungen beigebracht.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 19.)

Mannhardt's Maschine zum Drechseln der Zündhölzerbüchsen. Von K. Karmarsch.

Diese Maschine, völlig selbstthätig, ist in der Hauptsache — wie sich nicht anders erwarten läßt — eine drehbankähnliche Vorrichtung. An deren Spindel ist das Schneidwerkzeug angebracht, welches enthält: a) einen breiten Centrumbohrer zum Ausbohren der Höhlung; b) eine schrägstehende Schneide, ähnlich dem Meißel der Holzdrechsler, um das Aeußere der Büchse zu drehen; c) eine kleinere Schneide zum Andrehen oder Absetzen des Halses. Die feste Vereinigung dieser drei Schneidinstrumente dreht sich schnell und schiebt sich zugleich vor, bis die Büchse fertig (tief oder lang genug) ist. Ihr gegenüber ist horizontal ein langer, roh rundgehobelter Holzstock unbeweglich eingespannt, so daß er rücksichtlich seiner Lage mit dem Reitnagel einer gewöhnlichen Drehbank verglichen werden kann. In dem Augenblicke, wo die äußere und innere Gestalt einer Büchse am Ende dieses Stockes vollendet ist, fährt das Schneidwerkzeug nebst Spindel (durch ein Gewicht gezogen) rasch in die anfängliche Lage zurück; dagegen rückt eine Kreissäge heran und trennt in einem Augenblicke die Büchse von dem Holzstocke, indem sie letzteren quer durchschneidet. Ein Gegengewicht zieht sofort den Schieber, worauf die Säge gelagert ist, wieder weg, und die Büchse fällt hinab. Nun rückt der Holzstock um eine Büchsenlänge gegen das Schneidwerkzeug vor, und dieses wirkt — indem die Spindel sich von Neuem vorzuschieben anfängt — wieder wie vorher.

Die Deckel werden wie die Büchsen gemacht, mit den aus ihrer Gestalt von selbst sich ergebenden Abänderungen. Da sie nämlich viel weniger Tiefe haben, als die Büchsen, so ist die Länge des Spindelschubes entsprechend geringer, und da sie keinen Hals bekommen, so fehlt an dem Schneidwerkzeuge die zur Bildung desselben erforderliche Schneide.

In des Verf. Gegenwart wurden nur Büchsen (2¾ Zoll lang, 1½ Zoll im äußeren Durchmesser) gemacht, und es waren 18 Secunden zu Einer erforderlich. Der Deckel (welcher nur ⅞ Zoll Länge oder Höhe hat) wird kaum 8—9 Secunden erfordern. Setzt man noch 3—4 Secunden zu, um den Störungen im Arbeitsgange durch das Einsetzen neuer Holzstöcke u. s. w. Rechnung zu tragen, so hat man als Leistung 2 Büchsen nebst Deckel in 1 Minute oder 120 in 1 Stunde.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. Heft 1. S. 33.)

Die Gerstenkorn-Schneidemaschine zur Fabrikation von Rollgerste. Von L. Schretzenstaller in München.

Das Grundprincip dieser Maschine ist, die Gerstenkörner nach ihrer Längenform in länglichen Vertiefungen, welche auf der Peripherie einer Walze nach der Richtung ihrer Axe Platz haben, aufnehmen zu lassen. Eine feine, mitten durch diese Aushöhlungen ziehende Nuth gestattet einem Messer den Durchgang, während sich die Walze langsam umdreht, und dieses Messer durchschneidet die aufgenommenen Gerstenkörner in ihrer Mitte.

Das Verfahren des Verf. hierbei ist folgendes: Er läßt die rohe Gerste auf einer kräftigen Rändelmühle von allen Spelzen rein abschälen, und die beiden Spitzenenden an den Körnern, da sie da fast durchgehends viel härter als im bauchigen Mittel, wo sie durchschnitten werden sollen, sind, ziemlich stumpf schleifen. So zubereitet wird sie der Schneidemaschine übergeben, und diese schneidet die Körner nur etwas mehr als halb ab, läßt aber die zwei halb von einander getrennten Stücke noch fest an einander haften. Die Rundir-

mühle, in welche sie hierauf kommen, reibt zunächst noch die härteren, außen daran haftenden Kleientheile vollkommen davon ab, und während sie die Körnchen in Kugelform zu rollen strebt, brechen die an einander haftenden Stücke ganz entzwei und werden nun zugleich gerundet. Sollte jedoch die Rundirmühle die so zubereiteten Körner zu der Zeit, wo man es wünscht, nicht ganz abbrechen wollen, um sie rundiren zu können, so braucht man nur die Kreisflächen der beiden Steine dieser Mühle einander etwas näher zu stellen. Unsere Quelle enthält detaillirte Abbildungen dieser Maschine.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für das Königr. Bayern. 1855. 3. Heft. S. 163.)

Die Grubengase von Berbach,

welche in einzelnen Wandlöchern abgebauter Stollen der Gruben bei Berbach constant und in reichlicher Menge ausströmen, wurden von Keller (Annalen der Chemie u. Pharm., Bd. 92, S. 74) analysirt, indem er sie mit Kupferoxyd verbrannte, nachdem sie zuvor durch mehrere U Röhren, die mit mit Schwefelsäure getränktem Bimsstein und Chlorcalcium gefüllt waren, gegangen waren. Die etwa beigemengte Kohlensäure wurde durch eine mit Kalilauge getränkten Bimsstein enthaltende U Röhre entfernt. Das Gas war in Flaschen über Wasser aufgefangen und wurde aus diesen mittelst eines Aspirators durch die Verbrennungsröhre geleitet.

Die Resultate der Analysen waren, daß die Relation des Kohlenstoffs zum Wasserstoff wie im Grubengas war.

(Durch Journal für prakt. Chemie.)

Ueber das Lithium. Von Prof. Bunsen.

Das Lithium läßt sich sehr leicht auf galvanischem Wege aus dem Chlorlithium darstellen. Man schmilzt letzteres zu diesem Zwecke in einem Porzellantiegel über der Spirituslampe und leitet den Strom von 4—6 Kohlezink-Elementen hindurch. Als positiven Pol benutzt man eine Spitze aus Gaskohle, als negativen Pol einen stricknadeldicken Eisendraht. Das Lithium sammelt sich als ein geschmolzener Regulus um den Eisendraht an, und kann von Zeit mit dem letzteren aus dem geschmolzenen Chlorlithium herausgenommen werden, wobei es durch einen Ueberzug von Chlorlithium vor der Entzündung geschützt bleibt. Man kann etwa alle 3 Minuten einen erbsengroßen Regulus von Lithium herausziehen. Das Lithium ist ein weißes Metall von der Farbe des Silbers. Sein Strich auf dem Probirsteine ist grau, während der von Baryum, Strontium Calcium rein goldgelb ist. (Das Baryum ist also auch gelb. Vergl. S. 570.) Das Lithium ist sehr zähe und dehnbar; ein von Bunsen dargestellter, circa 1 Fuß langer Lithiumdraht wiegt nur 9 Milligr. Es schmilzt bei 180°, verdampft aber noch nicht bei Rothglühhitze. Es schwimmt auf Steinöl und ist der specifisch leichteste feste Körper; sein spec. Gewicht ist 0,5936. Calcium hat ein spec. Gewicht von 1,5778, Strontium ein solches von 2,5416. Das Lithium ist weniger oxydabel als Kalium und Natrium. Die Entzündung des Lithiums erfolgt erst weit über 180°, wo es aber mit sehr intensivem weißen Licht verbrennt. Auf Wasser oxydirt sich das Lithium wie Natrium, jedoch ohne zu schmelzen. Calcium und Strontium werden in Wasser eben so stürmisch oxydirt, sinken aber dabei zu Boden. (Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 94. S. 107.)

In Wasser lösliches Eisenoxydhydrat.

Léon Pean de Saint-Gilles hat eine in Wasser lösliche Modification des Eisenoxyds entdeckt, welche der löslichen Thonerde von W. Crum (vergl. Jahrg. 1854, S. 501) entspricht. Man erhält dieselbe, indem man eine Lösung von essigsaurem Eisenoxyd längere Zeit der Temperatur von 100° C. aussetzt. Die Essigsäure entweicht dabei, und die Flüssigkeit wird opalisirend und ziegelroth. Im reflectirten Lichte erscheint sie trübe, aber im durchgehenden Lichte klar; es bildet sich in ihr selbst nach langer Zeit kein Niederschlag. Man kann die filtrirte Lösung frieren und wieder aufthauen lassen, ohne daß sich ihr Ansehen verändert, was dafür spricht, daß das Eisenoxyd wirklich gelöst, nicht blos suspendirt ist. Die Lösung hat keinen merklichen Geschmack und wird durch Rhodankalium und Blutlaugensalz nicht verändert. Säuren und die meisten Salze schlagen das Eisenoxyd aus der Lösung nieder, dasselbe ist aber, nachdem der fremde Körper durch Auswaschen wieder entfernt ist, in Wasser wieder löslich.

(Journ. de pharm. Mai 1855. p. 364.)

Ueber angeblichen Cyangehalt des aus gereinigtem Weinstein bereiteten kohlensauren Kalis. Von Dr. Wicke.

In diesem Betreff enthält das Septemberheft des neuen Jahrbuchs für Pharmacie einen Artikel von W. Engelhardt in Carlsruhe, in welchem derselbe zur Darstellung des kohlensauren Kalis aus dem Weinstein die Verpuffung desselben mit Salpeter anräth. Dabei bilde sich, wie in den meisten Werken über pharmaceutische Chemie angegeben, kein Cyankalium, oder nur so geringe Mengen, daß es durch die empfindlichsten Reactionen nicht nachzuweisen sei. Beim Besprengen des Glührückstandes mit Wasser aber sei ein starker Geruch nach Ammoniak aufgetreten, dessen Ursprung er sich nicht zu erklären wisse.

Auch der Verf. hat sich überzeugt, daß bei dieser Methode nicht so viel Cyankalium im Rückstande ist, um das Cyan als Berlinerblau zum Vorschein bringen zu können. (Auf einen Theil gepulverten Weinstein nahm er die Hälfte des Gewichts Salpeter.) Dessen ungeachtet ist beim Uebergießen mit Salzsäure ein stechender und durchdringender Geruch wahrzunehmen. Zieht man mit heißem Weingeist aus, so scheiden sich beim Erkalten weiße Krystallblättchen ab. Versetzt man mit salpetersaurem Silberoxyd, so entsteht ein weißer Niederschlag, der sich in Ammoniak und verdünnter Salpetersäure leicht löst. Kurz, man hat cyansaures Kali in der Lösung. Nach den von Wöhler gemachten Beobachtungen durfte man dies von vornherein vermuthen; derselbe theilt mit (Gmelin, organische Chemie, S. 450), daß beim Verpuffen eines Gemenges von Blutlaugensalz und Salpeter, sowie wenn Blutlaugensalz mit Salpeter in einem glühenden Tiegel verpufft wird, cyansaures Kali erhalten werde.

Die Entstehung von Ammoniak erklärt sich nun leicht, da das cyansaure Kali in höherer Temperatur durch Wasser sogleich in kohlensaures Kali und Ammoniak zersetzt wird.

(Annalen der Chemie u. Pharm. 1855. S. 43.)

Ueber Verfälschung des Perubalsams mit Ricinusöl. Von Prof. Dr. Wagner in Nürnberg.

Dem Verf. wurde von einer Nürnberger Materialhandlung ein der Verfälschung mit Ricinusöl verdächtiger Perubalsam zur Untersuchung übergeben. Er überzeugte sich, daß die in verschiedenen Waarenkunden und Lehrbüchern der Pharmakognosie angegebenen Proben nicht zuverlässig sind, und versuchte folgende Methode, die zuverlässige Resultate giebt, wenn der Gehalt an Ricinusöl im Perubalsam noch 10 Proc. beträgt. Sie gründet sich auf die Eigenschaft der Aldehyde, mit den Bisulfiten der Alkalien krystallisirbare Verbindungen zu bilden. Reiner Perubalsam giebt bei der Destillation saure Producte, aber

kein Aldehyd, Ricinusöl dagegen das Aldehyd der Oenanthylsäure. Man destillirt etwa 10 Grm. des verdächtigen Perubalsams, bis reichlich die Hälfte übergegangen ist, schüttelt das aus zwei öligen Schichten bestehende Destillat mit Barytwasser, hebt die auf demselben schwimmende Oelschicht mittelst einer Pipette ab und schüttelt sie hierauf mit einer concentrirten Lösung von Natronbisulfit. Enthält der Balsam Ricinusöl, so erstarrt die Flüssigkeit sogleich zu einer Krystallmasse, aus der man, nach wiederholtem Umkrystallisiren aus siedendem Alkohol, bis der Acroleïngeruch vollständig verschwunden ist, vermittelst Kali oder verdünnter Schwefelsäure das Oenanthylaldehyd als farblose, in Wasser unlösliche Flüssigkeit abscheiden kann.

Die krystallisirte Natronverbindung hat die Zusammensetzung: $C_{14}H_{13}NaS_2O_6 + 4$ aq. Es ist indeß viel wahrscheinlicher, daß sie ein Gemenge ist der Oenanthylaldehydverbindung mit der entsprechenden Caprylaldehydverbindung:

$$\left.\begin{matrix} C_{14}H_{13} \\ C_{16}H_{15} \end{matrix}\right\} NaS_2O_6 + 4 \text{ aq.},$$

da, wie es scheint, bei der trocknen Destillation des Ricinusöls nicht nur Oenanthylaldehyd, sondern auch Caprylaldehyd sich bildet. (Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 377.)

Ueber ein Ersatzmittel der Pyrogallussäure in der Photographie. Von Prof. Dr. R. Wagner in Nürnberg.

Bei Untersuchung der von dem Verf. im Jahre 1851 unter den Zersetzungsproducten der Gelbholzgerbsäure entdeckten Oxyphensäure machte er (im Journal für prakt. Chemie, Bd. 52, S. 460) die Bemerkung, daß diese Säure «hinsichtlich ihres Reductionsvermögens des Silberoxyds gleich der Pyrogallussäure in der Photographie anzuwenden sein würde, wenn sie in größerer Menge darzustellen wäre». Vielfache, mit mehreren Photographen Leipzigs angestellte Versuche haben ihn damals von der Anwendbarkeit der Oxyphensäure zur Herstellung von Lichtbildern zur Genüge überzeugt; da er indessen zu jener Zeit nur die Gerbsäure des Gelbholzes und das Catechu als Rohmaterial für die Oxyphensäure kannte, so war an eine technisch mögliche Darstellung dieser Säure nicht zu denken.

Seitdem ist nun die Oxyphensäure von verschiedenen Chemikern aus den verschiedensten Pflanzen dargestellt worden; Rochleder erhielt sie aus der Gerbsäure des Kaffees (Annalen der Chemie u. Pharm., Bd. 82, S. 194), Schwarz in Prag aus der Chinarinde (Journal für prakt. Chemie, Bd. 56, S. 80), Willigk aus Ledum palustre (Journal für prakt. Chemie, Bd. 58, S. 205), Eißfeldt in Marburg aus dem Kino, den Wurzeln von Krameria triandra, Tormentilla erecta, Polygonum bistorta u. s. w. (Annalen der Chemie u. Pharm., Bd. 92, S. 101).

Wenn gleich aus Vorstehendem zur Genüge hervorgeht, daß die Oxyphensäure ein sehr allgemeines Product der trocknen Destillation gerbstoffhaltiger Pflanzen (d. h. wie es scheint aller solchen, welche sogenannte eisengrünende Gerbsäure enthalten, während die eisenbläuende Gerbsäure Pyrogallussäure liefert) ist, so folgt daraus noch keineswegs, daß die fragliche Säure technische Wichtigkeit erlangt habe.

Das letztere ist aber der Fall, seitdem Prof. Pettenkofer vor Kurzem nachgewiesen, daß der rohe Holzessig namhafte Mengen von Oxyphensäure enthalte und eine leicht ausführbare Trennungsmethode dieser Säure von den übrigen im Holzessig enthaltenen Stoffen lehrte *).

Jetzt ist man im Stande, durch trockne Destillation von Tormentillwurzeln, den Blättern von Arbutus ursi, vielleicht auch des Krautes von Vaccinium u. s. w., die Oxyphensäure in größerer Menge zu photographischen Zwecken darzustellen.

Die Oxyphensäure hat viele Eigenschaften mit der Pyrogallussäure gemein. Die Pyrogallussäure hat die Formel $C_{12}H_6O_6$, die Oxyphensäure $C_{12}H_6O_4$. (Es ist bei Gelegenheit der Formel der Oxyphensäure nicht genug hervorzuheben, daß die Phenylsäure $C_{12}H_6O_2$, auch Phenyloxydhydrat oder Carbolsäure genannt, welche ebenso wie die Oxyphensäure bei der trocknen Destillation von Holz u. s. w. sich bildet, und in jedem Holzessig, Holztheer u. s. w. enthalten ist, gleichfalls Silberoxydsalze mit Leichtigkeit reducirt.) Die Oxyphensäure krystallisirt in farblosen, sehr glänzenden, dünnen Blättchen, welche häufig federbartähnlich gestaltet sind; sie ist leicht löslich in Wasser, Weingeist und Aether, ist geschmacklos und riecht schwach angenehm. Sie schmilzt bei 116° C. Ihre wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid schön grün gefärbt; die grüne Färbung geht auf Zusatz von etwas Kali, Natron oder Ammoniak in eine schön rothe über; auf Zusatz von Essigsäure kommt die ursprüngliche grüne Färbung wieder zum Vorschein. Durch diese Reaction unterscheidet sich die Oxyphensäure von der Pyrogallussäure, welche bekanntlich durch Eisenchlorid dunkelblau gefärbt wird. Diese Reaction ist zugleich so empfindlich, daß der Verf. die Oxyphensäure als Reagens auf Eisenchlorid vorgeschlagen hat; eine Lösung der Oxyphensäure erzeugt auf gewöhnlichem Filtrirpapier beim Trocknen eine bläulich violette Färbung.

Läßt man einen Tropfen der concentrirten wässerigen Lösung der Oxyphensäure in Kalkmilch fallen, so entsteht keine purpurrothe Färbung, wie dies bei der Pyrogallussäure der Fall ist, sondern die Flüssigkeit nimmt eine lebhaft grüne Farbe an, die bald in Braun übergeht.

Prof. v. Liebig schlug bekanntlich vor einigen Jahren eine alkalische Lösung von Pyrogallussäure zur Absorption des Sauerstoffgases behufs der Zerlegung der Luft vor; auch bei diesen Versuchen läßt sich vortheilhaft die Pyrogallussäure durch Oxyphensäure ersetzen.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 375.)

Ueber eine Verfälschung des Safrans. Von Soubeiran.

In neuerer Zeit kommt Safran im Handel vor, welcher mit aus Brasilien eingeführten Blumen, Fuminella genannt, verfälscht ist. Man erkennt diese Verfälschung, indem man eine Portion des verdächtigen Safrans zwischen die Finger nimmt und über einem Papiere schüttelt. Die Fuminellablumen, welche kleiner und schwerer sind, sondern sich dabei ab und fallen. Man erkennt dann, daß es sehr kurze Fragmente sind, deren Farbe der des Safrans ziemlich ähnlich ist, jedoch einen Stich ins Rostfarbene zeigt, wie es der echte Safran nicht thut. Ihre Länge variirt zwischen 1/2 und 1 Centimeter, je nachdem sie zerbrochen oder ganz sind. Sie sind in Folge der Austrocknung gewunden, und gewöhnlich überall ziemlich gleich breit, jedoch, wenn sie ganz sind, am einen Ende etwas zugespitzt. Breitet man sie im befeuchteten Zustande auf einer Glasplatte aus und betrachtet sie durch ein Vergrößerungsglas,

*) Durch die Anwendung concentrirter Salzlösungen. Wird nämlich der Destillationsrückstand von Holzessig, worin sich die auf Eisensalze reagirende Pyrosäure nebst harzartigen Stoffen befindet, mit concentrirter Kochsalz- oder anderer Salzlösung behandelt, so löst sich darin die Pyrosäure auf, während die harzigen Beimengungen zurückbleiben. Beim Schütteln der Salzlösung mit Aether nimmt dieser die Pyrosäure auf und läßt sie beim Verdunsten im krystallisirten Zustande fast rein zurück. Durch Sublimation bei angemessener Hitze wird die Säure völlig rein erhalten (Buchner's neues Repertorium, Bd. 3, Heft 4). Dabei ist übrigens zu bemerken, daß diese Methode nicht sehr ergiebig ist. A. d. Red. d. polyt. Journ.

so erkennt man an ihnen die Charaktere der zungenförmigen Blumenkronen der Synanthereen. Sie erscheinen dann als Lamellen, die länger als breit, und am einen Ende durch drei ziemlich gleiche Zähne begrenzt sind, am anderen Ende aber eine sehr kurze Röhre bilden, von welcher aus vier Nerven über der Lamelle verlaufen. Befruchtungsorgane ließen sich an ihnen nicht auffinden. Von welcher Pflanze diese Blüthen stammen, ist zur Zeit nicht bekannt.

(Journ. de pharm. Avril 1855. p. 266.)

Lederne Buchstaben zu Aufschriften, nach K. Karmarsch.

Auf der Industrieausstellung zu München war bei Bildung eleganter Firmentafeln und sonstiger Aufschriften ziemlich häufig von Buchstaben aus schwarz lackirtem Leder Gebrauch gemacht. Der Verf. lernte kurz nachher in Wien dieses Fabrikat näher kennen. Die Wiener Fabrik, deren Erzeugniß der Verf. als ausgezeichnet schön rühmen kann, besteht unter der Firma Jos. Stöger sen. und Arlet; ihre Addresse ist: Vorstadt Hundsthurm, Hauptstraße Nr. 116—117, in Wien. Sie liefert Buchstaben der verschiedensten Größe, durchgehends von geschmackvollen Formen und regelmäßigster Beschaffenheit; die kleineren Sorten mittelst schneidiger Eisen ausgeschlagen, die größeren sehr sauber mit der Handscheere ausgeschnitten. Das Leder, woraus dieselben gemacht sind, ist stark genug, um den schmalen Theilen gehörige Solidität zu verleihen, und doch hinreichend geschmeidig, um sich dem Aufkleben leicht zu fügen. Der Verf. theilt in unserer Quelle ein Verzeichniß der verschiedenen Sorten dieser Buchstaben und ihrer Preise mit.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. S. 33.)

Rothe Lampendochte.

Die rothgefärbten sogenannten Phosphordochte sind gewöhnliche baumwollene Dochte, gefärbt in einem Absude von Fernambukholz, wozu man eine schwache Auflösung von Zinnsalz gemischt hat. Man kocht das gehobelte oder gemahlene Farbholz so lange in Wasser ab, bis es eine blassere Farbe annimmt und obenauf schwimmt. Die so erhaltene Flüssigkeit seiht man in ein größeres Gefäß ab, schüttet für jedes Pfund zu färbender Dochte 4 Loth Zinnsalz in 1 Pfd. heißen Wassers aufgelöst hinzu und rührt gut um. Ob man warm oder kalt färbt, ist ziemlich gleichgültig; nur muß der zu färbende Docht vorher einige Zeit in heißem Wasser gelegen haben, damit er die Farbe leicht annimmt und nicht fleckig wird.

(Aus »Der prakt. Baumwollspinner, von J. D. Fischer, Leipzig, 1855«.)

Anfertigung von Papier aus Holz, nach A. V. Newton.

Nach einem dem Genannten »als Mittheilung« für England patentirten Verfahren wird aus Holz auf folgende Weise Papier gemacht: Man nimmt Scheite einer weicheren Holzart, befreit sie von der Rinde und knorrigen Stellen, zertheilt sie in Stücke von 2 Zoll Durchmesser und 1—2 Fuß Länge, und läßt diese zwischen Walzen hindurchgehen, bis das Holz zu kleinen Fetzen zerquetscht und zerbrochen ist. Das so zertheilte Holz wird in ein Faß gebracht, welches eine Lösung von Chlorkalk enthält, und die Mischung durch einen Rührer anhaltend bewegt. Auf je 1 Pfd. Holzmasse nimmt man hierbei 1 Gallone Chlorkalklösung von 3° B. Man läßt die Holzmasse unter Umrühren 8—10 Stunden lang mit der Flüssigkeit in Berührung, wobei der die Fasern verbindende leimartige Stoff gelöst wird und die Masse das Ansehen von Halbzeug annimmt. Die breiartige Masse wird nun in ein anderes Faß gebracht, und hier mit Soda behandelt, von welcher man 15 Pfd. auf je 100 Pfd. der Masse anwendet, und womit dieselbe ½ Stunde lang umgerührt wird. Nachher wird die Masse gewaschen, in Ganzzeug verwandelt und dann wie gewöhnlich weiter verarbeitet. Die Soda soll hier eine vollständigere Bleichung bewirken, während, wenn man eine Säure anwendete, diese wieder eine Färbung der Masse veranlassen würde.

(London Journal. April 1855. p. 227.)

Entfärbung bedruckter und beschriebener Papiere, zum Zweck ihrer Wiederbenutzung in der Papierfabrikation zur Herstellung weißer Papiere*). Von Dr. Heinemann in Mannheim.

Es ist eine feststehende Thatsache, daß der Verbrauch des Papiers außer allem Verhältniß zur Production des Rohstoffs für dasselbe gestiegen ist, und die Bemühungen, dieses fortwährend steigende Misverhältniß durch Benutzung anderer Rohmaterialien als Lumpen einigermaßen wieder auszugleichen, haben bis jetzt ein nur sehr unvollkommenes und keineswegs ein auch nur etwas wirksames Resultat geliefert. Die Anwendung von tauglichem Holz, Stroh, gewissen Pflanzen u. s. w., ist in einer oder der anderen Weise wohl ein Behelf, aber noch immer kein radicales und für alle Fälle brauchbares Mittel. Nach Allem aber, was technische und nichttechnische Zeitschriften über die Sache sagen, schneidet dieselbe tief in diesen Industriezweig ein und ihre nachtheiligen Wirkungen müssen von Tag zu Tag wachsen. Es wäre offenbar eine bequeme und in vieler Beziehung vortheilhafte Auskunft, wenn 1) die bedeutende Masse leinener und baumwollener Abfälle und Abgänge, welche der Maschinenbetrieb und andere industrielle Zweige zur Reinigung ihrer Materialien und Maschinen bedürfen, und welche jetzt für die Papierindustrie verloren gehen, wieder derselben nutzbar gemacht werden könnten, nachdem sie von ersteren benutzt wurden, und 2) der eigentliche Abfall des Papierverbrauchs, wie er sich aus dem sogenannten Maculatur der verschiedenen Buch- und anderen Druckereien, der Lithographien und dem Buchhandel ergiebt, das »alte Papier« der Bureaux, Kanzleien und Comptoirs u. s. w., ebenfalls der Papierfabrikation wieder zugeführt werden könnte, so daß das aus diesem Material gewonnene Product dem, welches aus dem Rohmaterial aus erster Hand gewonnen wird, in der Hauptsache nicht, oder doch nur wenig, nachstände. Ohne auf genauere Nachweise einzugehen, scheint es dem Verf. doch außer Frage, daß durch einen solchen Zufluß den Anforderungen der Consumtion in einem nahezu genügenden Grade unter die Arme gegriffen werden könnte.

Es ist diese Auskunft schon früher und neuerdings wieder von Jobard, Director des Industriemuseums zu Brüssel, erörtert worden; derselbe hielt die Sache für wichtig genug, um die Aussetzung eines Preises von 50000 Frcs. anzurathen:

1) für die Nutzbarmachung des Papierabganges des wirklichen Consumos oder

2) Erfindung einer wegwaschbaren Druckschwärze oder

3) Auffindung eines neuen allen Anforderungen genügenden Rohmaterials.

Der zweite Punkt dieses Vorschlags hat, wie dieses jeder Fachmann bestätigen wird, seine offenbaren Uebelstände und

*) Die von dem Verf. dem Gewerbeverein für das Großherzogthum Hessen gleichzeitig mitgetheilten Proben, welche die von ihm behandelten Papiere (Buchdruck und Kupferdruck) in dem Zustande zeigen, in welchem sie das erste Dritttheil der verschiedenen Manipulationen erlitten haben (nach diesem Punkte beginnt die Verarbeitung der Blätter als Halbzeug), können in dem Locale des Großherzogl. Gewerbevereins eingesehen werden.

kann zu unangenehmen Consequenzen führen, oder müßte anderen Falles die Wirksamkeit einer solchen Erfindung wesentlich beschränken und ihren Nutzen auf ein wenig fühlbares Maß reduciren; der dritte Punkt des Vorschlags ist das Object außerordentlich ausgedehnter und eifriger, schon sehr lange währender und noch sehr lebhafter Untersuchungen und Nachforschungen verschiedener Männer, unter denen mancher in der industriellen oder wissenschaftlichen Welt vortheilhaft bekannte Name sich findet; dagegen scheint der erste Punkt noch wenig Berücksichtigung gefunden zu haben, obschon er am nächsten liegt.

Der Verf. hat schon vor einer Reihe von Jahren Versuche angestellt, um Werke des Buchdrucks, der Lithographie, der Xylographie, des Kupfer- und Stahlstichs, einerlei, von welchem Alter der Druck sei, in der Weise zu präpariren, daß sie alsdann ganz nach dem gewöhnlichen Verfahren auf den lithographischen Stein übertragen (übergedruckt) werden könnten, um dann die Platte wie eine neu gefertigte für eine beliebige Anzahl Abdrücke benutzen zu können. Es gelang dem Verf. dieses Verfahren so weit, daß an Buchdruck- und Steindruckwerken (an letzteren etwas schwieriger, an ersteren aber vollkommen), sowie auch an Kupferstichen, der Zweck erreicht wurde und besonders von letzteren ein 1789 gedrucktes Blatt mittelst des Verfahrens damals (1844) auf den lithographischen Stein übertragen werden konnte. Verhältnisse hinderten den Verf. an der weiteren Ausbildung dieser Sache. Veranlaßt durch die Eingangs erwähnten Thatsachen, nahm er dasselbe in der letzten Zeit wieder zur Erreichung des im ersten Punkte des Jobard'schen Vorschlages bezeichneten Zweckes auf. Es liegt auf der Hand, daß die bloße Wiedernutzbarmachung des wirklichen, nach seiner Verwendung sonst nutzlos oder doch im Verhältniß seines relativen Werthes bis jetzt noch unzweckmäßig verwendeten Papierabfalles nur ein sehr ungenügender Ersatz für die Papierindustrie wäre, da (abgesehen davon, daß die Hauptmasse der Consumtion allerdings auf die periodischen Zeitschriften und Tagesblätter gerechnet werden muß) die Menge des in die Bibliotheken, Archive u. s. w. abgehenden Papiers immer noch bedeutender, als der Abfall dieses Verbrauches ist, und der Verbrauch im Ganzen durch die jetzige Production des Rohstoffes, wie schon erwähnt, nicht im Entferntesten gedeckt werden kann, besonders seitdem das, wie in gar vielen anderen Dingen, so auch in dem Zweige des massenhaften Zeitungs- und Literaturbetriebes großartig auftretende Nordamerika auf dem europäischen Markte Rohstoffe für seinen enormen Papierverbrauch sucht. Es schien also nicht allein nöthig, der Papierfabrikation diesen ihr völlig entgehenden Abfall, sondern auch den ihr anderweitig entführten Rohstoff wieder zuzuführen, ohne ihn den ihn bedürfenden Industrien zu entziehen. Der Verf. glaubt der Erreichung dieses Zweckes durch passende Modificationen seines oben berührten Verfahrens nahe gekommen zu sein.

Es schienen dem Verf. vor allen Dingen drei Punkte bei Auffindung und Feststellung eines derartigen Verfahrens erforderlich:

1) daß es im Großen anwendbar sei,

2) daß es den Rohstoff, resp. das Product nicht vertheuere, und

3) sich ohne besondere Mühe und Kosten den Manipulationen des Betriebes von Maschinen- und anderen Papierfabriken anreihen oder einverleiben lasse.

Der Verf. glaubt diese drei Bedingungen vollständig erfüllt zu haben. Das Verfahren ist einfach und kann von jedem Arbeiter ohne besonders erforderliche Kenntnisse angewendet werden; das sogenannte „Ganzzeug" ist nicht theuerer, kommt sogar in der Folge vielleicht billiger zu stehen, als das aus Lumpen gewonnene; die nöthigen Apparate sind nicht kostspielig und lassen sich bequem in die bereits bei der Papierfabrikation gebräuchlichen einreihen. Möglicherweise leisten einzelne Manipulationen in ökonomischer Hinsicht sogar mehr, da bei denselben ein werthvolles chemisches Nebenproduct gewonnen werden kann.

Der Umstand, daß durch Benutzung des bei dem Maschinenbetriebe abgängig gewordenen Putzzeuges (Leinenlappen, Werg u. s. w.) durch das Verfahren ein jedenfalls brauchbarer und billiger Rohstoff gewonnen werden kann, während diese Abgänge jetzt als völlig unbrauchbare Abfälle werthlos sind, scheint ebenfalls Beachtung zu verdienen. Wenn diese Abfälle sich mittelst des Verfahrens auch nicht ganz zu jener Sorte Zeug qualificiren sollten, zu welcher sie ohne die Verwendung bei der Conservirung der Maschinentheile u. s. w. dienen würden, so ist doch deren Benutzung zu einem etwas geringeren Product gewiß statthaft. Die von dem Verf. bis jetzt angestellten Versuche konnte er nur in beschränkten Grenzen vornehmen; man wird jedoch begreifen, daß das Resultat derselben im Großen um so befriedigender ausfallen muß, je entschiedener der Vorzug ist, den die Regelmäßigkeit und Genauigkeit des Maschinenbetriebes vor den Manipulationen mit äußerst unvollkommenen Einrichtungen und beschränkten Mitteln voraus hat.

(Gewerbeblatt für das Großherz. Hessen. 1855. Nr. 9.)

Ausgezeichneter Steinkitt.

Es giebt einen Kitt, den man mit größtem Vortheil zum Ueberziehen von Terrassen, zur Bekleidung von Bassins, zur Verbindung von Steinen, überhaupt zur Verhinderung der Einsickerung von Wasser anwendet. Dieser Kitt, der so hart wird, daß er Eisen ritzt, besteht aus 9 Theilen gut gebrannter Ziegelerde, 1 Theil Bleiglätte und einer gewissen Quantität Leinöl. Seine Verfertigung und Anwendung ist höchst einfach. Man pulverisirt die Ziegelerde und die Bleiglätte aufs Feinste, mengt sie, und setzt so viel reines Leinöl zu, daß das Gemenge die Consistenz eines eingerührten Pflasters erhält. Darauf applicirt man ihn nach Art des Pflasters, nachdem man den zu überziehenden oder verbindenden Körper mit einem mit Wasser getränkten Schwamme oberflächlich schwach befeuchtet hat. Diese Vorsichtsmaßregel ist unerläßlich, denn bei Nichtbeobachtung derselben würde das Oel sich durch diesen Körper hindurchziehen und der Kitt dann nicht alle erforderliche Härte annehmen. Wenn man ihn über eine ziemlich große Oberfläche ausbreitet, so entstehen manchmal Risse darin, welche man mit einer neuen Quantität Kitt auszufüllen hat. Erst nach Verlauf von 5—6 Tagen wird er fest, was bei Vermehrung des Verhältnisses Bleiglätte weit eher statthaben würde.

(Polytechn. Notizblatt. 1855. S. 128.)

Ein den Säuren widerstehender Kitt

wird nach Demike bereitet, indem man 1 Theil Kautschuk in 2 Theilen heißen Oeles auflöst und diese Lösung mit weißem Bolus (3 Theile) zu einer plastischen Masse verarbeitet. Er schützt vollkommen gegen Dämpfe von Salzsäure und Salpetersäure. Fluorwasserstoffsäure und Kieselfluorwasserstoffsäure werden jedoch besser durch mit Wasser bereiteten Leinsamenmehlteig abgehalten. (Archiv der Pharmacie. Bd. 82. S. 71.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. Juli.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 14.

Revue der technischen Literatur.

Ueber ein eisernes Wasserrad mit Coulissenschütze zum Betriebe der Schneidemühle in Deuben bei Dresden. Von Dr. G. Zeuner.

(Hierzu Fig. 1—9 auf Taf. 14.)

Das im Folgenden näher beschriebene und hinsichtlich seiner Leistung untersuchte eiserne Wasserrad mit Coulisseneinlauf ist aus der Maschinenfabrik des Herrn Baron v. Burgk auf Burgk bei Dresden hervorgegangen und dient dazu, eine Schneidemühle mit zwei Sägen in Bewegung zu setzen. Das Rad bietet nicht nur in Hinsicht seiner ganzen Construction, besonders in Betreff der Rosette und deren Verbindung mit den Armen Interesse, sondern auch die im Folgenden vorgeführten Resultate der dynamometrischen Versuche, die im vorigen Jahre von den Herren Professoren Weisbach und Brückmann, den Herren Maschinenmeister Riedel und Bergingenieur Kästner und dem Verf. an dem Rade angestellt wurden, werden dem Praktiker willkommen sein.

Fig. 1 und 2 auf Taf. 14 geben die Seiten- und Vorderansicht des Rades; in beiden Figuren erscheint der obere Theil des Rades durchschnitten, so daß die Schaufel- und Armenconstruction ersichtlich wird. *A* ist die hohle gußeiserne Welle, an deren beiden Enden die schmiedeeisernen Zapfen *C* eingesetzt und mit Keil und Clavetten befestigt sind. Beide Zapfen ruhen in den Lagern *F* und *F'*, von denen das eine, *F*, sich innerhalb eines eisernen Rahmens *G* befindet, der in die Gebäudemauer eingesetzt ist. Von den beiden auf der Welle befindlichen Rosetten *J* und *J'* ist in Fig. 2 die eine in der Seitenansicht, die andere durchschnitten dargestellt. Jede Rosette ist mit sechs Angüssen *i i* versehen, von denen je drei in einer Verticalebene liegen. Durch diese Angüsse *i* sind die schmiedeeisernen Hauptarme *D D* des Rades, von denen sich also sechs auf jeder Seite des Rades befinden, durchgesteckt und an ihren Enden durch Schraubenmuttern festgehalten, wie sich aus Fig. 1 erkennen läßt. Am äußeren Ende laufen die Arme in Lappen *d* aus, die mit Schrauben am Radkranze befestigt sind. Außer den Armen *D D* besitzt das Rad noch 12 schmiedeeiserne Diagonalarme *E E*, indem jede Rosette durch sechs solcher Arme mit dem gegenüberliegenden Radkranze verbunden ist. Jede Rosette endigt nämlich nach innen in eine Art Kegelmantel *b b* (Fig. 2), an dessen Oberfläche die runden in Lappen auslaufenden Diagonalarme *E E* durch Schrauben befestigt sind. Mit ihren äußeren Enden sind die Diagonalarme durch Hülsen *c c* gesteckt und hier durch Schraubenmuttern *f f* fest angezogen. Diese Hülsen, die Fig. 5 und 6 vergrößert zeigen, sind mit ihrer Platte *e* auf dem Radkranze festgenietet (Fig. 1).

Die krummen Schaufeln *V*, *V* aus Eisenblech sind in der in Fig. 7 angegebenen Weise mit dem Radkranze vernietet und sind ventilirt, d. h. an der inneren Radfläche befindet sich zwischen je zwei Schaufeln eine Spalte *h* zum Austritt der Luft, wenn das Wasser in die Schaufeln fällt. Die Art und Weise der Verbindung der einzelnen Theile des Kranzes giebt Fig. 8 im Durchschnitt nach der Linie *1—2* an.

Das ganze Rad hat eine Höhe von 20 Fuß sächsisch oder 5,66 Meter, eine innere Weite von 3 Fuß oder 0,85 Meter und besitzt 48 Schaufeln. Das Aufschlagwasser tritt aus dem Gerinne (Fig. 3) durch die Coulissen *K K*

in der Höhe der Radaxe in das Rad; das Rad ist daher ein mittelschlächtiges.

Fig. 3 giebt den Längendurchschnitt und Fig. 4 den Querschnitt des Wasserzuführungsgerinnes. Am vorderen Ende desselben befindet sich der Coulisseneinlauf *K K*, der durch die Schütze *S* nach Belieben geschlossen oder geöffnet werden kann. An der Schütze befindet sich nämlich auf beiden Seiten eine Zahnstange *T*, in welche die auf der Welle *k* sitzenden Getriebe *R* eingreifen. Die Drehung dieser Welle und das dadurch bewirkte Heben oder Niederlassen der Schütze geschieht durch eine innerhalb des Gebäudes befindliche Kurbel. Wenn die Schütze *S* den tiefsten Stand einnimmt, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, so sind beide Coulissen geöffnet und bei mittlerem Wasserstande tritt dann das Wasser nur durch die untere Coulisse ein. Hebt man die Schütze, so wird dadurch die untere Coulisse zum Theil oder ganz geschlossen und das Wasser tritt bei gehörigem Wasserstande durch die obere Coulisse in das Rad. Soll gar kein Wasser in das Rad treten, so wird die Schütze ganz in die Höhe gezogen und dadurch werden beide Coulissen geschlossen.

An dem einen Radkranze ist das Zahnrad *M* befestigt. Dasselbe besteht aus sechs einzelnen Theilen, die (wie Fig. 1 zeigt) mit dem Radkranze und durch Schrauben unter sich verbunden sind. Fig. 9 giebt in größerem Maßstabe einen Durchschnitt des Zahnradkranzes nach der Linie 3—4 (Fig. 1). Dieses Zahnrad, welches 432 Zähne hat, greift in ein anderes Zahnrad *N* ein, dessen Zähnezahl 71 beträgt. Das Rad *N* sitzt auf der Welle *B*, von der aus durch ein Vorgelege im Innern des Gebäudes eine andere Welle in Bewegung gesetzt wird, von welcher aus mittelst Riemenvorgeleges die Bewegung der beiden Sägegatter erfolgt.

Die Gewichte der einzelnen Wasserradtheile u. s. w. betragen:

6 Stück gußeiserne Kammkranzsegmente	1336	Kilogr.
1 gußeiserne hohle Welle mit 2 Rosetten und 2 schmiedeeiserne Zapfen	1084	„
2 Blechkränze mit 48 Blechschaufeln ..	2947	„
24 schmiedeeiserne Arme (Rundeisen) ..	970	„
Schrauben mit Muttern	185	„
Grundplatten, Laschen und Lager (Guß)	633	„
In Summa	7155	Kilogr.

(Hiernach berechnet sich der Preis des Rades zu ungefähr 1400 Thalern.)

Bei den folgenden Versuchen wurde die Welle, auf welcher sich die Riemenscheiben befinden, ausgerückt, so daß sich die Welle *B* frei umdrehte. Auf dieser Welle wurde dann innerhalb des Gebäudes die Bremsscheibe festgekeilt und der Prony'sche Zaum so aufgesetzt, daß der Hebelarm desselben auf der Seite der Welle lag, nach welcher die Umdrehungsbewegung stattfand. Die Gewichte mußten daher der Art angehangen werden, daß dieselben den Bremshebel aufwärts zu ziehen strebten, während durch die Reibung an den Bremsbacken der Bremshebel das Bestreben hatte, sich nach unten zu bewegen. Durch diese Anordnung wurden besondere Sicherheitsmaßregeln unnöthig, da sich das Ende des Bremshebels auf den Erdboden auflegte, wenn die Reibung an den Bremsbacken sich plötzlich vergrößerte und dadurch der Brems an der Umdrehung der Welle Theil zu nehmen strebte. Die Länge des Bremshebelarmes betrug 3,013 Meter. Am Ende des Bremshebels war das Seil befestigt, das oben an der Decke des Raumes über eine Rolle ging und an seinem anderen freien Ende mit der Waagschale versehen war. Damit der Verbindungspunkt des Seiles mit dem Zaume bei allen Stellungen des letzteren immer in derselben Verticallinie, der mechanische Hebelarm demnach constant blieb, endigte der Bremshebel in einem Kreissegment, an dessen Umfang sich das Seil anlegte. Aus der ganzen Anordnung geht hervor, daß die wirkliche Belastung des Bremses während der Versuche gleich dem aufgelegten Gewichte vermehrt um das Gewicht der Waagschale und vermindert um das auf das Ende des Bremshebels reducirte Gewicht des Bremses betrug.

Während der Bremsversuche wurde im Aufschlaggerinne die Wassermenge gemessen, indem in kurzen Zwischenräumen der Wasserstand gemessen und die Wassergeschwindigkeit mit Hülfe eines genau justirten Woltmann'schen Flügels beobachtet wurde. Die Versuche zerfallen in drei Reihen; in der ersten Versuchsreihe war nur die oberste Coulisse geöffnet, in der zweiten aber zugleich die Hälfte der unteren und in der dritten Reihe trat das Wasser durch beide Coulissen in das Rad.

Während der einzelnen Versuche einzelner Reihen änderte sich die zufließende Wassermenge so unbedeutend, daß aus den verschiedenen Messungen das Mittel genommen wurde, woraus sich, da die Gerinnbreite 0,98 Meter betrug, Folgendes ergab:

	Mittlerer Wasserstand im Gerinne	Wassergeschwindigkeit pro Secunde	Mittlere Wassermenge pro Secunde	Gefälle
	Meter	Meter	Kubikmeter	Meter
Erste Versuchsreihe	0,5052	0,3436	0,17013	3,602
Zweite „	0,4575	0,7137	0,31998	3,573
Dritte „	0,4875	0,8272	0,39518	3,613

Aus vorstehenden Beobachtungen berechnete sich die disponible Leistung für die verschiedenen Schützenöffnungen, wie in folgender Tabelle, Col. 7 und 8, angegeben ist. Die effective, mittelst des Bremses gemessene Leistung berechnet sich bekanntlich nach der Formel

$$L = \frac{\pi a}{30} G u,$$

worin a den Hebelarm des Bremses, G die Totalbelastung

desselben (Col. 4) und u die Umdrehungszahl des Bremsscheibe pro Minute (Col. 2) bedeutet.

Die in der Tabelle angegebenen Wirkungsgrade sind im Ganzen günstig zu nennen, besonders wenn man berücksichtigt, daß bei den Werthen für die effectiven Leistungen des Rades nicht nur der durch die Reibung an den Radzapfen bedingte Arbeitsverlust eingeschlossen, sondern auch die Zahnreibung und Zapfenreibung der Vorgelegewelle nicht in Abzug gebracht worden ist.

Für vorliegende Zwecke ist hauptsächlich die zweite Versuchsreihe von Interesse, da diese die nöthige Leistung des Rades einschließt, wenn beide Sägen arbeiten. Für diesen Fall ist auch das Rad berechnet, und daß die der Construction des Rades zu Grunde gelegte Rechnung vollkommen richtig und die Annahme der einzelnen Verhältnisse und Raddimensionen mit Umsicht geschehen ist, zeigt folgende Betrachtung:

1. Nummer des Versuchs	2. Anzahl der Umdrehungen der Bremsscheibe	3. Anzahl der Umdrehungen des Rades	4. Belastung des Bremses (incl. Waagschale und Bremsgewicht)	5. Effective Leistung des Rades	6.	7. Disponible Leistung	8.	9. Wirkungsgrad
	pro Minute	pro Minute	Kilogramm	Meterkilogr.	Pferdekraft	Meterkilogr.	Pferdekraft	
Erste Versuchsreihe. Obere Coulisse geöffnet.								
1.	45,75	7,52	12,61	182,098	2,428	612,833	8,171	0,297
2.	41,5	6,82	23,36	305,891	4,078			0,499
3.	39,0	6,41	26,16	321,956	4,293			0,525
Zweite Versuchsreihe. Die obere und die Hälfte der unteren Coulisse geöffnet.								
4.	59,0	9,69	23,83	443,575	5,914	1143,283	15,244	0,388
5.	56,5	9,28	33,17	590,674	7,885			0,517
6.	45,75	7,52	42,52	613,721	8,183			0,537
7.	30,5	5,01	51,86	499,078	6,654			0,436
Dritte Versuchsreihe. Beide Coulissen geöffnet.								
8.	59,0	9,69	30,84	574,034	7,654	1427,770	19,037	0,402
9.	57,0	9,36	40,18	722,624	9,635			0,506
10.	55,0	9,04	51,86	899,977	12,000			0,630
11.	46,5	7,64	63,54	932,255	12,430			0,653

Man rechnet gewöhnlich bei Schneidemühlen auf eine Säge 4 Pferdekräfte, demnach mußte vorliegendes Rad 8 Pferdekraft Nutzleistung geben. Man nahm nun als normale Umdrehungszahl 7,4 pro Minute an; sucht man diese Werthe in obigen Versuchsreihen, so findet sich nicht nur, daß Versuch 6 fast genau mit den Anforderungen übereinstimmt, sondern daß auch gerade dieser Versuch in der ganzen zweiten Versuchsreihe die Maximalleistung des Rades ergiebt. Man wird demnach die vorhandene Wasserkraft am günstigsten benutzen, wenn man mit beiden Sägen arbeitet und dabei die eine Coulisse ganz, die andere zur Hälfte öffnet, wobei der Berechnung der ganzen Anlage gemäß die Sägen zugleich die gehörige Anzahl Schnitte machen, weil die Anzahl der Umdrehungen des Rades 7,52 pro Minute (Versuch 6) ganz unbedeutend von der angenommenen Umdrehungszahl 7,4 abweicht.

Da der Durchmesser des Rades 5,66 Meter beträgt, so berechnet sich die Peripheriegeschwindigkeit desselben bei 7,52 Umdrehungen zu 2,23 Meter, also vollkommen in Einklang mit den hierüber bekannten Regeln.

Nennt man die Peripheriegeschwindigkeit v, die Kranzbreite d und die Radweite e, sowie Q das Aufschlagwasserquantum pro Secunde, so bezeichnet man bekanntlich das Verhältniß $\varepsilon = \frac{Q}{d\,e\,v}$ mit dem Namen Füllungscoëfficient, der für oberschlächtige Räder gewöhnlich ¼—⅓, bei mittelschlächtigen und Kropfrädern hingegen etwas größer angenommen wird. Bei vorliegendem Rade läßt sich ε leicht berechnen, indem wir Q = 0,31996 Kubikmeter pro Secunde gefunden haben (Tabelle I.) und d = 0,368 Meter, e = 0,85 Meter und v = 2,23 Meter ist; man erhält hieraus den Füllungscoëfficienten ε = 0,459, also nicht ganz ½. Hiernach genügt das Rad auch in dieser Beziehung bei seiner normalen Leistung den gewöhnlichen Anforderungen.

Aus der dritten Versuchsreihe ist ersichtlich, daß das Rad bei Eröffnung beider Coulissen bis 12 Pferdekräfte Nutzleistung geben kann. Da aber vom Rade diese Leistung nicht beansprucht wird, um so mehr, als der mittlere Wasserstand nicht so bedeutend ist, um stets durch beide Coulissen Wasser auf das Rad treten zu lassen, so ist diese Versuchsreihe von weniger Interesse.

(Der Civilingenieur. Bd. 2. Heft 3. S. 85.)

Walter Neilson's in Glasgow Condensator für Schiffsdampfmaschinen.
(Pat. für England den 25. März 1854.)

(Hierzu Fig. 10 und 11 auf Taf. 14.)

Diese Erfindung eignet sich vorzüglich für solche Dampfschiffe, welche längere Seereisen machen, und besteht in der Anwendung gewisser Mittel, welche sowohl für das Hoch- als für das Niederdrucksystem bei gleich günstigem Betriebe Ersparnisse gewähren. Die Construction der Maschine selbst kann jede beliebige sein, und die Eigenthümlichkeit besteht nur darin, daß der gebrauchte Dampf durch eine Combination von Oberflächenabkühlung und Einspritzung condensirt wird. Hierzu sind eigenthümlich construirte Luftpumpen nothwendig, welche der Luft Ausgang gewähren und das Einspritzwasser dem Condensator zuführen.

Fig. 10 auf Taf. 14 ist der verticale Längendurchschnitt des Condensators und eines Theiles der Maschinen; Fig. 11 ist der verticale Querdurchschnitt eines Condensators. Die umgekehrt stehenden Cylinder *a* liegen hinter einander in der Längenrichtung des Schiffes; in der Mitte zwischen ihnen liegt bei *c* die Steuerung. Die Austrittsöffnungen der Schieberkästen communiciren mit den zu beiden Seiten der Cylinder liegenden Austrittscanälen *d*, und diese gehen nach dem hinteren Cylinder und münden hier in ein Paar weite Rohre *e*, welche nach den Condensatoren *f* niedergehen. Die Condensatoren, deren zwei vorhanden sind, je einer auf jeder Seite des Kiels, bestehen aus länglichen Räumen von rectangulärem Querschnitt und sind mit trichterförmigen Enden *g* versehen, welche mit Oeffnungen im Boden oder in den Seitenwänden des Schiffes so in Verbindung gesetzt sind, daß das Seewasser in die Condensatoren *f* eintreten kann. Diese trichterförmigen Enden *g* sind mit Schiebern versehen, damit man bei Reparaturen oder anderen Vorkommnissen das Seewasser abschließen kann. Die äußersten Enden dieser Trichter sind in der Zeichnung der Deutlichkeit wegen nicht angegeben worden. In dem Hauptkörper der Condensatoren sind eine Anzahl Platten *h* aus dünnem Kupferblech oder einem anderen Material vertical aufgestellt, und zwar so, daß sie schmale Räume von zwei verschiedenen, gegenseitig abwechselnden Dimensionen zwischen sich lassen. Die Platten sind oben und unten zu Paaren so mit einander verbunden, daß sie die breiteren Abtheilungen der Länge nach verschließen, und an den Seiten sind sie ebenfalls paarweise so verbunden, daß sie die schmäleren Abtheilungen in verticaler Richtung verschließen; mit anderen Worten, die Platten sind so unter einander verbunden, daß die schmäleren Abtheilungen nur oben und unten, und die breiteren nur an den Seiten offen bleiben. Diese Plattenverbindung wird nun in den Condensator *f* so eingelegt, daß die Enden *g* nur mit den breiteren Abtheilungen in Verbindung stehen, während die schmäleren oben und unten in den eigentlichen Körper des Condensators *f* einmünden. Der benutzte Dampf, welcher durch die Ausblaserohre *e* austritt, gelangt nahe an dem hinteren Ende des Condensators *f* in diesen, strömt in die schmalen Räume zwischen den Platten *h* und wird hier in dünnen Lagen der abkühlenden Wirkung des Seewassers ausgesetzt, welches durch die weiteren Räume zwischen den Condensatorplatten durchfließt. Da die Trichter *g* in die See frei ausmünden, so verursacht die Vorwärtsbewegung des Schiffes eine ununterbrochene Strömung des Wassers durch die Räume zwischen den Condensatorplatten *h* in der Richtung der Pfeile, so daß eine beständige Erneuerung des Abkühlungswassers stattfindet, und da der ausgeblasene Dampf einer sehr ausgedehnten Fläche kalten Metalles ausgesetzt wird, so erfolgt die Condensation sehr rasch.

Der Condensator *f* reicht noch um ein kleines Stück unter die Plattenverbindung und bildet hier Reservoirs für das sich ansammelnde Condensationswasser. Diese Reservoirs werden durch eine Erhöhung *i* am Boden des Condensators so getheilt, daß sich das Condensationswasser in zwei getrennten Partheien ansammelt. Es ist einleuchtend, daß das Condensationswasser, welches sich am Ende *j* ansammelt, wo der ausgeblasene Dampf in den Condensator eintritt, viel wärmer ist, als das am Ende *k*, und man benutzt daher dieses zur Kesselspeisung, indem man es durch das Rohr *l* abfließen läßt. Dagegen wird das Condensationswasser, welches sich am Ende *k* sammelt, und die in demselben enthaltene Luft durch einen bei *m* aufgestellten Pumpensatz ausgepumpt und einem röhrenartigen Gefäße *n* zugeführt. Dieses Gefäß, welches im horizontalen Durchschnitt rectangulär ist, erhebt sich zu einer ziemlich bedeutenden Höhe und liegt in der Nähe der Schiffswand. Dasselbe ist oben offen, um die Luft entweichen zu lassen, und ist durch eine Scheidewand, welche bis ziemlich zum oberen Ende reicht und in der Zeichnung durch die punktirten Linien *o* angedeutet ist, getrennt. Das Condensationswasser wird über diese Scheidewand heraufgepumpt, und findet an der vorderen Seite seinen Ausweg in das Einspritzrohr *p*, welches mit einem Regulirungshahne *q* versehen ist. In der Zeichnung mündet das Einspritzrohr auf derselben Seite, auf welcher das Condensationswasser heraufgepumpt wird, in den Condensator ein; aber dasselbe kann auch innerhalb oder außerhalb des Condensators nach dem Ende, an welchem der ausgeblasene Dampf eintritt, oder nach irgend einer anderen Stelle des Condensators, bei welcher man sich die günstigste Wirkung verspricht, geleitet werden. Der Condensator *f* ist so lang und die Condensationsoberfläche der Platten *h* so ausgedehnt, daß das Wasser, bis es das Ende *k* erreicht und in die Röhre *n* eintritt, schon hinreichend abgekühlt ist, um

günstig als Einspritzwasser zu wirken. In manchen Fällen kann die Röhre *n* entbehrt und das Condensationswasser direct in das Einspritzrohr gepumpt werden; nur ist dann dafür zu sorgen, daß die von demselben mitgeführte Luft entweichen kann.

(London Journal. April 1855. p. 215.)

Der Gleichgewichtsschieber für Dampfmaschinen von Duncan Christie und John Cullen in Bromley High-street.

(Pat. für England den 9. December 1853.)

(Hierzu Fig. 12 auf Taf. 14.)

Die Patentträger nennen ihren Schieber einen atmosphärischen Gleichgewichtsschieber für Dampfmaschinen, hydraulische Motoren und überhaupt solche Umtriebsmaschinen, bei welchen Schieber zur Anwendung kommen. Dieser Schieber, welcher in Fig. 12 auf Taf. 14 im Durchschnitt dargestellt ist, hat zwei Stirn- und zwei Rückenflächen, welche so angeordnet sind, daß der Dampf oder überhaupt das Betriebselement keinen wirksamen Druck auf sie ausüben kann. *a* ist der Schieberkasten und *b* der Schieber. Das Gefäß *c* über dem Schieber ist einer verticalen Bewegung fähig, bei welcher der dampfdichte Schluß durch die Packung *o* bewirkt wird. Dasselbe wird durch einen federnden Bügel *j* mit einer Preßschraube *k* gegen die Ventilfläche angedrückt, und sein Flächeninhalt, welcher dem Atmosphärendrucke ausgesetzt wird, ist so groß, daß dadurch dem Drucke gegen die untere Schieberfläche das Gleichgewicht gehalten wird. Die Verbindung des Gefäßes *c* mit der Atmosphäre wird durch die Oeffnung *s* hergestellt, welche zugleich als Schmierloch dient. Unten hat das Gefäß *c*, damit es nicht durch den Deckel *d* hindurchgeht, eine kleine Flantsche, welche so weit von dem Deckel *d* entfernt ist, daß der Schieber etwas gehoben werden kann, wenn sich Dampf im Cylinder condensirt hat. Der Bügel *j* drückt das Gefäß *c* und den Schieber wieder nieder, wenn das Wasser entfernt ist. Die Packung *n*, welche den dampfdichten Schluß an den Wänden des Gefäßes *c* bewirkt, wird durch einen Ring *m* und die Schrauben *l* niedergehalten. Ueber der Packung *q* befindet sich eine Stopfbüchse *e*. Die Schieberstange *f* ist mit dem Schieber durch die Muttern *g* verbunden.

(London Journal. April 1855. p. 208.)

Beschreibung eines verbesserten Manometers. Von dem Fabriken-Commissarius Hofmann in Breslau.

(Hierzu Fig. 13 und 14 auf Taf. 14.)

Das vom Verf. vor einigen Jahren angegebene Manometer (polytechn. Centralblatt, 1849, S. 1250) hat sich im Allgemeinen ganz gut bewährt, aber doch noch Mängel gezeigt, die in dem nachstehend angegebenen alle gehoben sind, so daß dieses Manometer als ganz sicher und zuverlässig zu empfehlen ist. Derselbe hat mehrere Manometer dieser Art zugleich mit anderen Manometern an einem und demselben Dampfkessel benutzt; diese Art blieb aber immer die beste. Die Construction ist mit Beziehung auf Fig. 13 auf Taf. 14 folgende:

In ein Messingstück *a* ist eine starke gläserne Röhre *b* eingesetzt und mittelst kleingeschnittener Korkstückchen und nassem Kitt (aus Leinölfirniß, Minium und Bleiglätte bestehend) gedichtet; die Dichtung wird durch einen Ring *c* und das Querstück *d* festgedrückt und der Druck durch zwei eingesetzte Schrauben bewirkt. In das Rohr *b* wird eine zweite unten offene Röhre *f* gesteckt, und mit einem Stückchen Blei *g* belastet, das diese Glasröhre zugleich in der Mitte der äußeren hält. Das Stück *a* wird mittelst dreier Schrauben an das Stück *h* geschraubt, welches einen Falz hat, in den man eine Scheibe von gutem Leder oder vulkanisirtem Kautschuk legt, welche beide Theile dicht verbindet. Dieses Stück *h* ist durchbohrt und an ein kupfernes Rohr *i* gelöthet, dessen unteres Ende mit dem Hahne *k* und der Röhre *l* in Verbindung ist. Das Stück *h* und das untere Ende der Röhre *i* haben Flantschen, damit man die Schrauben anbringen könne, mittelst deren sie auf das Bret *m* befestigt werden, das irgendwo an eine Wand befestigt wird. Das Rohr *l* ist mit dem Dampfkessel in Verbindung, dessen Dampfspannung gemessen werden soll.

Der Gebrauch ist nun folgender: Nachdem das Instrument gehörig angebracht ist, öffnet man die Schraube *q*, und gießt so viel Wasser oder Spiritus hinein, bis es durch den Quercanal *s* in dem Stücke *h* geht und durch die Oeffnung der Schraube *r* herausläuft, welche zu dem Ende vorher herausgenommen wird. Hierauf verschließt man die Schraube *q* und, wenn nichts mehr herabläuft, auch die Schraube *r*. Der Druck der Wassersäule drückt nun die in der inneren Röhre *f* befindliche Luft etwas zusammen, und der Punkt, an dem das Niveau der Flüssigkeit in der inneren Röhre steht, ist der Nullpunkt der Scala *p*, die auf den Schutzhölzern *n* und *o* befestigt wird. Da die Röhre *l* von oben nach unten geht, so füllt sie sich mit condensirtem Wasser, und wenn man nun den Hahn *k* öffnet, so dringt das Wasser in die Röhre *i* und drückt die Luft in derselben zusammen. Dieser Druck wird auch auf die Oberfläche der Flüssigkeit in der Röhre *b* fortgepflanzt und diese dringt nun in die innere Röhre *f* und comprimirt die Luft in derselben, bis ihre Spannung diesem Drucke das Gleichgewicht hält. In der Zeichnung ist es so dargestellt, als wenn eine Spannung von 5 Pfd. stattfände.

Will man sich von der Richtigkeit des Manometers und hauptsächlich davon überzeugen, daß in der Röhre *f* noch das ursprüngliche Quantum Luft enthalten ist, so braucht man nur den Hahn *k* zu schließen und die

Schraube r zu öffnen, damit alles Wasser abfließt, und es muß wieder auf Null zeigen. Es kann vorkommen, daß es dann nicht Null, sondern höher zeigt, was dadurch herbeigeführt wird, daß man den Kessel kalt werden ließ, ohne vorher den Hahn k zu schließen. Wenn nämlich der Kessel kalt wird, so entsteht ein luftverdünnter Raum in demselben; daher dehnt sich die Luft in der Röhre f aus und kommt unten aus derselben heraus. Ist eine solche Vernachlässigung eingetreten, so muß man das Stück a mit der Röhre losschrauben, das Wasser ausgießen, damit die Röhre f wieder ganz voll Luft werde, sodann das Stück a anschrauben und nun wieder füllen, wie oben beschrieben ist. Wenn auch ein solcher Fehler in der Bewartung vorgekommen ist, so kann dies keinen anderen Schaden bringen, als daß die Maschine noch nicht gehörig geht, obgleich das Manometer die richtige Spannung zeigt. Das Manometer kann wohl eine höhere Spannung anzeigen, als stattfindet, aber niemals eine niedere; die Spannung im Kessel kann daher niemals höher sein, als sie das Manometer angiebt, daher nie eine Gefahr für den Kessel entstehen.

Wenn man aber jedesmal den Hahn k schließt, sobald man das Feuer ausgehen läßt, so daß noch etwas Spannung im Manometer bleibt, so bleibt es immer richtig und zeigt den Druck mit großer Genauigkeit. Die Anfertigung der Scala wird mit Hülfe eines Quecksilbermanometers gemacht, wie der Verf. dies früher beschrieben hat. Zur Füllung des Manometers nimmt man am besten Spiritus oder gewöhnlichen Branntwein, weil er keinen Schmutz an das Glas absetzt und nicht einfriert. Bei freistehenden Kesseln kann man dieses Manometer auch gleich an das Wasserstandsrohr mit anschrauben, und man sieht dann Wasserstand und Spannung im Kessel mit einem Blicke.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen hat hierüber durch seine Abtheilung für Mathematik und Mechanik folgendes Gutachten abgegeben:

Aus der Beschreibung geht nicht bestimmt genug hervor, daß nur die Glasröhre b mit Spiritus oder Wasser zu füllen sei, denn es kann leicht der Fall eintreten, daß die Flüssigkeit erst dann bei der Schraube r abfließt, nachdem auch schon das Kupferrohr i davon angefüllt worden, was doch nicht sein soll, indem es ganz besonders darauf ankommt, daß darin eine Luftsäule stehen bleibe. Es würde zwar im entgegengesetzten Falle das Manometer in seiner Thätigkeit nicht gehemmt werden, aber die Absicht, Verunreinigungen durch das Kesselwasser zu verhüten, würde verfehlt sein. Ganz besonders dürfte dann die unbeabsichtigte Füllung des Rohres i eintreten, wenn das Manometer in etwas großer Dimension angefertigt würde, in welchem Falle auch die obere Oeffnung größer ausfällt, und somit die Flüssigkeit bei langsamem Eingießen erst nach i gelangen würde, ehe dieselbe bei p zum Ausfließen käme. Um diesen Zufall unmöglich zu machen, dürfte es vorzuziehen sein, am entgegengesetzten Ende eine zweite Schraube p' (Fig. 14) und zwar in einer etwas tiefer als s gelegenen Bohrung anzubringen.

(Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. 1855. S. 35.)

Ueber die Tragkraft gesprengter Balken. Von Aug. Junge, Lehrer an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

(Hierzu Fig. 15—18 auf Taf. 14.)

Der gesprengte Balken besteht aus zwei über einander liegenden Theilen, welche an ihren Enden fest verbunden sind, übrigens aber durch dazwischen gestellte Spreizen auseinander gehalten werden (Fig. 15, Taf. 14). In dem Nachfolgenden soll angenommen werden, daß diese beiden Theile gleiche Dimensionen haben.

Die gesprengten Balken sind mit sehr verschiedenem Erfolg in Anwendung gebracht worden. Der Erfinder derselben, der Oberhofbaurath Laves in Hannover, weist in seiner im Jahre 1839 erschienenen Schrift: «Ueber die Anwendung und den Nutzen eines neuen Constructions-Systems nebst erläuternder Beschreibung desselben» auf eine größere Anzahl von Bauwerken hin, bei denen derselbe die gesprengten Balken mit Vortheil anwendete. Aehnliche günstige Erfahrungen sind auch noch anderwärts gesammelt worden. Dessenungeachtet sind doch auch die Fälle nicht selten, bei denen sich diese Balkenconstruction nicht bewährte. Durch zahlreiche Beispiele könnte nachgewiesen werden, daß Brücken mit gesprengten Balken nach kurzer Zeit wieder abgetragen werden mußten, oder noch jetzt in ziemlich trauriger Gestalt eine unsichere Existenz fristen. Diese ungleichen Erfolge haben Veranlassung zu der nachfolgenden Untersuchung gegeben. Es sollen in derselben die Bedingungen theoretisch ermittelt werden, unter denen die gesprengten Balken mit Vortheil angewandt werden können.

Bei der Entwickelung der Tragkraft des gesprengten Balkens muß zwei verschiedenen Umständen Rechnung getragen werden, von welchen der eine eine Erhöhung, der andere aber eine Verminderung der Tragkraft bewirkt. Indem nämlich die Spreizen die beiden Hälften des gesprengten Balkens auseinander halten, wird das Biegungsmoment und somit auch die Tragkraft desselben vergrößert. Zugleich aber entsteht hierbei in den Fasern eine Spannung, durch welche der Bruch begünstigt wird. Bei übermäßiger Verlängerung der Spreizen kann natürlich in Folge dieser Spannung allein der Bruch herbeigeführt werden. Die ungünstigen Erfahrungen, welche an gesprengten Balken gemacht worden sind, haben daher jedenfalls ihren Grund darin, daß die angewandten Spreizen zu groß waren.

Wenn zwei parallele rectanguläre Balken *A B* und *C D* (Fig. 16), wovon jeder die Länge l, die Breite b und die Höhe h hat, bei *B* und *D* fest eingemauert, an ihren freien Enden *A* und *C* aber unwandelbar mit einander verbunden sind, so läßt sich die Tragkraft dieser Balkenverbindung in folgender Weise bestimmen: Es sei BD = 2 a der Abstand der Mittellinien beider Balken und W das Maß des Biegungsmoments, so ist

$$W = \frac{b\,[(2a+h)^3-(2a-h)^3]}{12} = \frac{bh\,(12a^2+h^2)}{6}.$$

(Vergl. Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinenmechanik von J. Weisbach, Bd. 1, §. 198.)

Bezeichnet man ferner mit λ die Ausdehnung der obersten Fasern des Balkens *A B* bis zur Elasticitätsgrenze, mit T den Tragmodul, mit E den Elasticitätsmodul und mit P die Tragkraft der Balkenverbindung, so ist

$$\frac{\lambda}{l} = \frac{T}{E} = \frac{Pl\left(a+\frac{h}{2}\right)}{WE}.$$

(Vergl. am genannten Orte, Bd. 1, §. 219 u. f.)

Substituirt man hierin den obigen Werth für W, so ist

$$\frac{T}{E} = \frac{6Pl\left(a+\frac{h}{2}\right)}{bh\,(12a^2+h^2)\,E} \text{ und}$$

$$P = \frac{bh\,(12a^2+h^2)\,T}{6l\left(a+\frac{h}{2}\right)}. \qquad \text{(I.)}$$

Setzt man hierin $a = \frac{h}{2}$, so werden sich beide Balken berühren und man hat dann

$$P = \frac{2bh^2T}{3l}.$$

Dieselbe Tragkraft hat auch ein einfacher Balken von der Höhe 2h und derselben Länge und Breite.

Um den Uebergang zu dem gesprengten Balken zu vermitteln, nehmen wir an, daß zwei Balken *A B* und *C D* (Fig. 17) bei *B* und *D* fest eingemauert und an ihren freien Enden *A* und *C* in der Weise unwandelbar mit einander verbunden sind, daß sie eine Spannung erleiden. Es sollen die oben eingeführten Bezeichnungen beibehalten werden, die durch jene Spannung hervorgebrachte Bogenhöhe *B G* aber sei x. Ist ferner W_1 das Maß des Biegungsmoments des Balkens *A B*, P_1 die Kraft, welche zur Hervorbringung jener Spannung nöthig wäre, und λ_1 die dadurch veranlaßte Ausdehnung der äußersten Fasern des Balkens *A B*, so hat man

$$\frac{\lambda_1}{l} = \frac{P_1 lh}{2W_1E} \text{ und } x = \frac{P_1 l^3}{3W_1E}; \text{ folglich } \frac{\lambda_1}{l} = \frac{3xh}{2l^2}.$$

(Vergl. Weisbach, Bd. 1, §. 192 und 219.)

Wirkt nun am freien Ende dieser Balkenverbindung noch eine Kraft P vertical abwärts und ist λ_2 die Ausdehnung der obersten Fasern von *A B*, welche durch diese Kraft veranlaßt wird, so hat man

$$\frac{\lambda_2}{l} = \frac{Pl\left(a+\frac{h}{2}\right)}{WE}. \text{ Es ist aber}$$

$$W = \frac{bh\,(12a^2+h^2)}{6}; \text{ folglich}$$

$$\frac{\lambda_2}{l} = \frac{6Pl\left(a+\frac{h}{2}\right)}{bh\,(12a^2+h^2)\,E}.$$

Bezeichnet ferner λ die Totalausdehnung jener Fasern, so ist

$$\frac{\lambda}{l} = \frac{\lambda_1}{l} + \frac{\lambda_2}{l} = \frac{3xh}{2l^2} + \frac{6Pl\left(a+\frac{h}{2}\right)}{bh\,(12a^2+h^2)\,E}.$$

Wenn nun endlich noch P die Tragkraft der Balkenverbindung sein soll, so hat man auch noch

$$\frac{\lambda}{l} = \frac{T}{E}; \text{ also } \frac{T}{E} = \frac{3xh}{2l^2} + \frac{6Pl\left(a+\frac{h}{2}\right)}{bh\,(12a^2+h^2)\,E}.$$

Hieraus folgt

$$P = \frac{bh\,(12a^2+h^2)\,(2l^2T-3xhE)}{12l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} \qquad \text{(II.)}$$

Man sieht aus diesem Ausdrucke sofort, daß die Tragkraft P um so größer wird, je kleiner x, d. h. je kleiner die ursprüngliche Spannung ist. Für x = 0 wird

$$P = \frac{bh\,(12a^2+h^2)\,T}{6l\left(a+\frac{h}{2}\right)},$$

was mit der Formel (I.) für die Tragkraft zweier ohne Spannung verbundener Balken übereinstimmt. Zwei mit Spannung verbundene Balken tragen also stets weniger, als zwei gleich große Balken, welche in demselben Abstande von einander ohne Spannung verbunden sind.

Die Tragkraft P wird offenbar gleich Null, wenn man hat $(2l^2T - 3xhE) = 0$, oder für $x = \frac{2l^2T}{3hE}$. Dies stimmt ganz mit der Natur der Sache überein; denn bezeichnet man die Kraft, welche am oberen Balken die Bogenhöhe x hervorbringt, mit P_1, so ist

$$x = \frac{P_1 l^3}{3W_1E} = \frac{4P_1l^3}{bh^3E}.$$

Substituirt man hierin für x den Werth $\frac{2l^2T}{3hE}$, so ist

$$\frac{4P_1l^3}{bh^3E} = \frac{2l^2T}{3hE} \text{ und folglich}$$

$$P_1 = \frac{bh^2T}{2\cdot 3l} = \frac{2b\left(\frac{h}{2}\right)^2T}{3l}$$

Dies ist die Tragkraft des oberen Balkens *A B*. Ist also $x = \frac{2l^2T}{3hE}$, so ist die Spannung von der Art, daß die ganze Tragkraft des Balkens *A B* in Anspruch genommen wird, und eine fernere Belastung kann daher,

ohne die nöthige Sicherheit zu beeinträchtigen, nicht gewagt werden.

Vergleicht man nun die Tragkraft der Balkenverbindung mit der Tragkraft eines einfachen Balkens von derselben Länge und Breite, aber von der Höhe $2h$, so läßt sich, da letztere $\frac{2bh^2T}{3l}$ ist, setzen:

$$\frac{bh(12a^2+h^2)(2l^2T-3xhE)}{12l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} \gtreqless \frac{2bh^2T}{3l}$$

Hieraus folgt:

$$x \lesseqgtr \frac{2l^2T}{3hE}\left[1-\frac{4h\left(a+\frac{h}{2}\right)}{12a^2+h^2}\right]$$

d. h. ist x *kleiner* oder *größer*, als der rechts stehende Ausdruck, so ist die Tragkraft der Balkenverbindung, resp. *größer* oder *kleiner* als die des einfachen Balkens. Ist hingegen x gleich dem Ausdrucke rechts, so ist die Tragkraft der Balkenverbindung *gleich* der des einfachen Balkens von der Höhe $2h$. Nimmt man nun endlich an, daß bei zwei in der oben angegebenen Weise verbundenen Balken AB und CD (Fig. 18) die Spannung so groß sei, daß sich die freien Enden A und C berühren, so erhalten wir den sogenannten gesprengten oder *Laves*'schen Balken. Die Bogenhöhe $BG = x$ ist bei demselben $= \left(a-\frac{h}{2}\right)$. Unter Beibehaltung aller obigen Bezeichnungen erhalten wir nun die Tragkraft P des gesprengten Balkens sofort, wenn wir in der Formel (II.) $x = \left(a-\frac{h}{2}\right)$ setzen. Es ist dann

$$P=\frac{bh(12a^2+h^2)\left[2l^2T-3\left(a-\frac{h}{2}\right)hE\right]}{12l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} \qquad \text{(III.)}$$

Die Tragkraft des gesprengten Balkens wird hiernach Null für $\left[2l^2T-3\left(a-\frac{h}{2}\right)hE\right]=0$ oder für $a=\frac{2l^2T}{3hE}+\frac{h}{2}$ und sie wird gleich der Tragkraft des einfachen Balkens von der Höhe $2h$, wenn man $a=\frac{h}{2}$ setzt; denn substituirt man den letzteren Werth in der Formel (III.), so ist

$$P=\frac{2bh^2T}{3l}.$$

Es ist nun zu untersuchen, ob durch einen geschickt gewählten Werth für a die Tragkraft des gesprengten Balkens über die des einfachen von der Höhe $2h$ erhöht werden kann. Um die Untersuchung etwas bequemer führen zu können, setzen wir $a=\left(d+\frac{h}{2}\right)$, worin d den halben Abstand der nächsten Fasern beider Balkenhälften an der Einmauerung bezeichnet; dann ist

$$P=\frac{bh\left[12\left(d+\frac{h}{2}\right)^2+h^2\right](2l^2T-3dhE)}{12l^3(d+h)}$$

Hieraus erhält man durch einige Umformungen

$$P=\frac{2bh^2T}{3l}+\frac{bh}{3l^3}\cdot\frac{d}{h+d}\left[-9hEd^2-(9h^2E-6l^2T)d-(3h^3E-4hl^2T)\right].$$

Oder, wenn man $\frac{E}{T}=m$ und $\frac{l}{h}=n$ setzt,

$$P=\frac{2bh^2T}{3l}+\frac{bh^2T}{3l^3}\cdot\frac{d}{h+d}\left[-9md^2-3(3m-2n^2)hd-(3m-4n^2)h^2\right] \qquad \text{(IV.)}$$

In diesem Ausdrucke ist das erste Glied die Tragkraft des einfachen Balkens von der Höhe $2h$. Wählt man nun d so, daß das zweite Glied positiv wird, so ist die Tragkraft des gesprengten Balkens größer, als die des einfachen von der Höhe $2h$. Um die zu dem vorliegenden Zwecke tauglichen Werthe von d zu ermitteln, muß man also setzen:

$$-9md^2-3(3m-2n^2)hd-(3m-4n^2)h^2>0.$$

Oder

$$9md^2+3(3m-2n^2)hd+(3m-4n^2)h^2<0.$$

Hieraus folgt:

$$d<\frac{h}{6m}\left[-(3m-2n^2)\pm\sqrt{(3m-2n^2)^2-4m(3m-4n^2)}\right].$$

Es wird nun von den Verhältnissen $\frac{E}{T}=m$ und $\frac{l}{h}=n$ abhängen, ob man die Tragkraft des gesprengten Balkens über die der einfachen von der Höhe $2h$ erhöhen kann, und zwar wird dies immer dann der Fall sein, wenn man hat

$$\frac{h}{6m}\left[-(3m-2n^2)\pm\sqrt{(3m-2n^2)^2-4m(3m-4n^2)}\right]>0.$$

Hieraus folgt $n>\frac{1}{2}\sqrt{3m}$ oder

$$\frac{l}{h}>\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3E}{T}}.$$

Dies führt zu der für die Praxis wichtigen Regel: «*Der gesprengte Balken ist nur dann mit Vortheil anzuwenden, wenn das Verhältniß der Länge zur Höhe der einen Hälfte größer ist, als die halbe Quadratwurzel aus dem dreifachen Verhältniß des Elasticitätsmoduls zu dem Tragmodul.*»

Mit Bezug auf preußisches Maß und Gewicht ist für Holz $E = 1800000$ Pfd. und bei gehöriger Sicherheit $T = 1200$ Pfund; folglich $\frac{E}{T}=\frac{1800000}{1200}=1500$.

Hieraus folgt:

$$\frac{l}{h}>\frac{1}{2}\sqrt{3\cdot 1500} \text{ oder}$$

$$\frac{l}{h}>33{,}5.$$

Dies giebt die Regel:

«Die Anwendung der gesprengten Balken von Holz ist nur dann vortheilhaft, wenn die Länge mindestens das 33,5fache der Höhe der einen Hälfte ist.»

Für Schmiedeeisen ist in gleicher Weise
$E = 29000000$ Pfd. und $T = 10000$ Pfd., daher

$$\frac{E}{T} = \frac{29000000}{10000} = 2900 \text{ und}$$

$$\frac{l}{h} > \frac{1}{2}\sqrt{3 \cdot 2900}$$

$$\frac{l}{h} > 46{,}6.$$

Man hat also die fernere Regel:

«Die Anwendung der gesprengten Balken von Schmiedeeisen ist nur dann vortheilhaft, wenn die Länge mindestens das 46,6fache der Höhe von der einen Hälfte ist.»

Diese Regeln beziehen sich, wie sich aus dem Vorstehenden von selbst ergiebt, auf die halbe Länge des vollen gesprengten Balkens.

Nach der bisherigen Entwickelung ist also die Tragkraft des gesprengten Balkens größer, als die des einfachen Balkens von der Höhe 2 h, wenn der halbe innere Abstand d der beiden Hälften kleiner als

$$\frac{h}{6m}\left[-(3m-2n^2)+\sqrt{(3m-2n^2)^2-4m(3m-4n^2)}\right]$$

und größer als Null ist. Es ist nun noch die Frage, für welchen Werth von d die Tragkraft des gesprengten Balkens ein Maximum wird. Dies muß offenbar der Fall sein, wenn in der Formel (IV.) der Factor

$$\frac{d}{h+d}\left[-9md^2-3(3m-2n^2)hd-(3m-4n^2)h^2\right]$$

ein Maximum wird. Man wird also diesen Factor nach d differentiiren und den Differentialquotienten gleich Null setzen müssen. Man erhält hierdurch nach einigen Umformungen die kubische Gleichung

$$18md^3+6(6m-n^2)hd^2+6(3m-2n^2)h^2d$$
$$+(3m-4n^2)h^3=0 \quad \text{oder}$$

$$d^3+\frac{6m-n^2}{3m}\cdot hd^2+\frac{3m-2n^2}{3m}\cdot h^2d+\frac{3m-4n^2}{18m}\cdot h^3=0 \quad \text{(V.)}$$

Von den drei Werthen, welche sich aus dieser Gleichung für d ergeben, ist nach der oben gemachten Bemerkung derjenige zu wählen, welcher zwischen 0 und

$$\frac{h}{6m}\left[-(3m-2n^2)+\sqrt{(3m-2n^2)^2-4m(3m-4n^2)}\right]$$

liegt. Substituirt man den in der angegebenen Weise gefundenen Werth für d in der Formel (IV.), so wird die Tragkraft des gesprengten Balkens ein Maximum. Addirt man $\frac{h}{2}$ zu d, so erhält man den halben Abstand der Mittellinien der beiden Hälften des gesprengten Balkens an der Einmauerung, der oben mit a bezeichnet wurde, und mit Hülfe des so bestimmten Werthes von a kann dann die einfachere Formel (III.) zur Berechnung des Maximalwerthes der Tragkraft benutzt werden.

Zu der Formel (III.) lassen sich leicht noch die folgenden hinzufügen:

Mit Berücksichtigung des eigenen Gewichts G des gesprengten Balkens hat man

$$P = \frac{bh(12a^2+h^2)\left[2l^2T-3\left(a-\frac{h}{2}\right)hE\right]}{12l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} - \frac{1}{2}G \quad \text{(VI.)}$$

Ist eine Last Q gleichmäßig über den gesprengten Balken vertheilt, so ist

$$Q = \frac{bh(12a^2+h^2)\left[2l^2T-3\left(a-\frac{h}{2}\right)hE\right]}{6l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} \quad \text{(VII.)}$$

Wird hierbei auch das Gewicht G berücksichtigt, so ist

$$Q = \frac{bh(12a^2+h^2)\left[2l^2T-3\left(a-\frac{h}{2}\right)hE\right]}{6l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} - G \quad \text{(VIII.)}$$

Die Formeln (III.), (VI.), (VII.) und (VIII.) beziehen sich auf die eine Längenhälfte des gesprengten Balkens. Bezeichnen wir jetzt mit l die Länge eines vollen gesprengten Balkens (Fig. 15), so gehen dieselben der Reihe nach in folgende über:

$$P = \frac{2bh(12a^2+h^2)\left[l^2T-6\left(a-\frac{h}{2}\right)hE\right]}{3l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} \quad \text{(IX.)}$$

$$P = \frac{2bh(12a^2+h^2)\left[l^2T-6\left(a-\frac{h}{2}\right)hE\right]}{3l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} - \frac{1}{2}G \quad \text{(X.)}$$

$$Q = \frac{4bh(12a^2+h^2)\left[l^2T-6\left(a-\frac{h}{2}\right)hE\right]}{3l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} \quad \text{(XI.)}$$

$$Q = \frac{4bh(12a^2+h^2)\left[l^2T-6\left(a-\frac{h}{2}\right)hE\right]}{3l^3\left(a+\frac{h}{2}\right)} - G \quad \text{(XII.)}$$

Die vorstehenden Formeln gelten natürlich nur dann, wenn die beiden verbundenen Balken nach der elastischen Linie gekrümmt sind. Es treten aber andere Verhältnisse ein, wenn durch die dazwischen gestellten Spreizen diese Krümmung verhindert wird. Wenn die Balken so gebogen werden, daß sich die ursprüngliche Ausdehnung der Fasern in der Mitte des vollen gesprengten Balkens vermindert, so muß natürlich die Tragkraft erhöht werden. Der günstigste Fall würde eintreten, wenn in der Mitte gar keine ursprüngliche Spannung stattfände, und wenn die übrigen Theile so gebogen würden, daß ein

Körper von gleichem Widerstande entstünde. Der gesprengte Balken würde dann die Tragkraft des einfachen verbundenen Balkens (Fig. 16) haben. Wenn man es aber versucht, für diesen Fall Formeln abzuleiten, so kommt man bald auf so complicirte Ausdrücke, daß sich von denselben keine praktische Brauchbarkeit erwarten läßt. Indessen läßt sich die Tragkraft des gesprengten Balkens schon dadurch etwas erhöhen, daß man durch die dazwischen gestellten Spreizen seine beiden Theile zu einer annähernd kreisförmigen Krümmung zwingt. Es läßt sich leicht nachweisen, daß in diesem Falle der gefährliche Querschnitt bei dem vollen Balken immer noch in der Mitte, bei dem halben aber an der Einmauerung liegt. Eine Formel für die Tragkraft des halben kreisförmig gekrümmten gesprengten Balkens kann in folgender Weise abgeleitet werden. Alle früheren Bezeichnungen sollen beibehalten werden, der Halbmesser des Kreises aber, nach dem die Balken gebogen sind, soll r heißen. Dann ist in Folge der Krümmung annähernd

$$\frac{\lambda_1}{l} = \frac{h}{2r} \text{ und } r^2 = l^2 + \left[r - \left(a - \frac{h}{2}\right)\right]^2.$$

Bestimmt man aus letzterer Gleichung r und setzt den gefundenen Werth in erstere ein, so folgt:

$$\frac{\lambda_1}{l} = \frac{\left(a - \frac{h}{2}\right)h}{l^2 + \left(a - \frac{h}{2}\right)^2}; \text{ ferner ist wie früher}$$

$$\frac{\lambda_2}{l} = \frac{6Pl\left(a + \frac{h}{2}\right)}{bh(12a^2 + h^2)E}; \text{ daher}$$

$$\frac{\lambda_1}{l} + \frac{\lambda_2}{l} = \frac{T}{E} = \frac{\left(a - \frac{h}{2}\right)h}{l^2 + \left(a - \frac{h}{2}\right)^2} + \frac{6Pl\left(a + \frac{h}{2}\right)}{bh(12a^2 + h^2)E}$$

und hieraus:

$$P = \frac{bh(12a^2 + h^2)\left(\left[l^2 + \left(a - \frac{h}{2}\right)^2\right]T - \left(a - \frac{h}{2}\right)hE\right)}{6l\left[l^2 + \left(a - \frac{h}{2}\right)^2\right]\left(a + \frac{h}{2}\right)} \quad \text{(XIII.)}$$

Für den vollen gesprengten Balken nach kreisförmiger Krümmung hat man, wenn jetzt l die Länge desselben bezeichnet:

$$P = \frac{2bh(12a^2 + h^2)\left(\left[l^2 + 4\left(a - \frac{h}{2}\right)^2\right]T - 4\left(a - \frac{h}{2}\right)hE\right)}{3l\left[l^2 + 4\left(a - \frac{h}{2}\right)^2\right]\left(a + \frac{h}{2}\right)} \quad \text{(XIV.)}$$

Die übrigen hierher gehörigen Formeln ergeben sich leicht von selbst und können daher hier übergangen werden. Es ließe sich auch für diesen Fall eine ähnliche Gleichung wie Nr. V. ableiten; es wird aber nur die Sicherheit etwas vermehren, wenn man die Gleichung (V.) selbst auf den gesprengten Balken mit kreisförmiger Krümmung anwendet.

Beispiel. Es sei bei einem vollen gesprengten Balken $l = 60' = 720''$, $h = 5''$, $b = 5''$. — Man findet aus Gleichung (V.) $d = 5''$ und daher $a = 7{,}5''$.

Bei einer Krümmung nach der elastischen Linie ist nach Gleichung (IX.) $P = 1100$ Pfd. und bei kreisförmiger Krümmung nach Gleichung (XIV.) $P = 1382$ Pfd. Die letztere Tragkraft ist also um 282 Pfd. größer als die erstere. Die Tragkraft des einfachen Balkens von der Höhe $2h = 10''$ ist 556 Pfd., also sind die ersteren Tragkräfte das 2—3fache von dieser.

Einestheils, um eine Uebersicht zu gewähren, und anderntheils, um bei der praktischen Anwendung das mühsame Auflösen der kubischen Gleichung (V.) unnöthig zu machen, sind die Werthe von d in den nachfolgenden Tabellen A. und B. für verschiedene Längen und Höhen zusammengestellt. Die Tabelle A. bezieht sich auf Holz und die Tabelle B. auf Schmiedeeisen. Die erste Verticalcolumne enthält die halbe Länge eines vollen gesprengten Balkens in preußischen Fußen; die erste horizontale Zeile giebt die Höhe des einen der beiden verbundenen Balken in preußischen Zollen an. Zu jeder Höhe gehören zwei Verticalcolumnen, worin die eine mit d und die andere mit d_1 bezeichnet ist. Die mit d bezeichnete Columne enthält diejenigen Abstände der nächsten Fasern beider Balkenhälften in preußischen Zollen, für welche die Tragkraft des gesprengten Balkens ein Maximum wird. In der mit d_1 bezeichneten Columne sind diejenigen halben Abstände der nächsten Fasern beider Backenhälften ebenfalls in preußischen Zollen zusammengestellt, für welche die Tragkraft des gesprengten Balkens gleich ist der Tragkraft des einfachen Balkens von der Höhe 2 h. Dieselben sind nach der Gleichung

$$[-9md^2 - 3(3m - 2n^2)hd - (3m - 4n^2)h^2] = 0$$

berechnet. Wenn nämlich die vorstehende Gleichung besteht, so bleibt nach Formel (IV.) als Tragkraft des gesprengten Balkens noch die des einfachen Balkens von der Höhe 2 h übrig. Die Werthe von d_1 sind deswegen in die Tabellen aufgenommen, weil es vielleicht zuweilen wünschenswerth sein kann, die beiden Balkenhälften weiter aus einander zu halten, als die Werthe von d für das Maximum der Tragkraft angeben. Ohne Materialverschwendung und ohne Gefährdung der Sicherheit wird man aber in diesem Falle nicht über die Werthe von d_1 hinausgehen dürfen. Für Holz sind in Tabelle A. diejenigen Werthe von d und d_1 angegeben, welche zwischen 4 und 12 Zoll liegen. Für Schmiedeeisen dagegen sind in Tabelle B. diejenigen Werthe von d und d_1 enthalten, welche zwischen 2 und 12 Zoll liegen. Hierdurch, sowie durch die Grenzen, welche in Bezug auf die Längen und Höhen eingehalten worden sind, werden wohl die praktischen Bedürfnisse vollständig befriedigt sein.

Desgleichen wird es wohl auch genügen, daß in den

Tabellen blos angegeben ist, zwischen welchen ganzen Zahlen die wahren Werthe von d und d, liegen.

Aus den Tabellen A. und B. ersieht man, daß die vortheilhafte Verwendung der gesprengten Balken in ziemlich enge Grenzen eingeschlossen ist. Die Gefahr, die günstigste Spannung zu überschreiten, liegt also sehr nahe. Um so mehr dürften daher die vorstehenden Resultate Praktikern zur Berücksichtigung zu empfehlen sein.

A. Tabelle für Holz.

h =	4		5		6		7		8		9		10	
l	d	d,	d	d,	d	d,	d	d,	d	d,	d	d,	d	d,
20		4—5												
21		5—6												
22		6—7		4—5										
23		6—7		4—5										
24	4—5	7—8		5—6										
25	4—5	8—9		6—7		4—5								
26	4—5	9—10		6—7		4—5								
27	5—6	10—11		7—8		5—6								
28	5—6	10—11	4—5	8—9		5—6		4—5						
29	6—7	11—12	4—5	8—9		6—7		5—6						
30	6—7	12—13	4—5	9—10		7—8		5—6						
31	7—8		5—6	10—11	4—5	7—8		6—7		4—5				
32	7—8		5—6	11—12	4—5	8—9		6—7		5—6				
33	8—9		6—7	12—13	4—5	9—10		7—8		5—6				
34	8—9		6—7		5—6	10—11	4—5	7—8		6—7		4—5		
35	9—10		7—8		5—6	10—11	4—5	8—9		6—7		5—6		
36	10—11		7—8		6—7	11—12	4—5	9—10		7—8		5—6		
37	10—11		8—9		6—7	12—13	5—6	10—11	4—5	7—8		6—7		4—5
38	10—11		8—9		6—7		5—6	10—11	4—5	8—9		6—7		5—6
39	11—12		9—10		7—8		6—7	11—12	4—5	9—10		7—8		5—6
40	11—12		9—10		7—8		6—7	12—13	5—6	9—10	4—5	7—8		6—7

B. Tabelle für Schmiedeeisen.

h =	1		2		3		4		5		6	
l	d	d,	d	d,	d	d,	d	d,	d	d,	d	d,
10		2—3										
11		3—4										
12	2—3	4—5										
13	2—3	5—6										
14	3—4	6—7		2—3								
15	3—4	7—8		2—3								
16	4—5	8—9		3—4								
17	4—5	9—10	2—3	3—4								
18	5—6	10—11	2—3	4—5		2—3						
19	5—6	11—12	2—3	4—5		2—3						
20	6—7	12—13	3—4	5—6		2—3						
21	6—7		3—4	6—7	2—3	3—4						
22	7—8		3—4	7—8	2—3	3—4		2—3				
23	8—9		4—5	7—8	2—3	4—5		2—3				
24	9—10		4—5	8—9	2—3	4—5		2—3				
25	9—10		4—5	9—10	3—4	5—6		3—4				
26	10—11		5—6	10—11	3—4	5—6	2—3	3—4		2—3		
27	11—12		5—6	11—12	3—4	6—7	2—3	4—5		2—3		
28	12—13		6—7	12—13	3—4	7—8	2—3	4—5		2—3		
29			6—7		4—5	7—8	2—3	4—5		3—4		
30			7—8		4—5	8—9	3—4	5—6		3—4		2—3
31			7—8		4—5	9—10	3—4	5—6	2—3	3—4		2—3
32			8—9		5—6	9—10	3—4	6—7	2—3	4—5		2—3
33			8—9		5—6	10—11	3—4	7—8	2—3	4—5		3—4
34			9—10		6—7	10—11	4—5	7—8	2—3	5—6		3—4
35			10—11		6—7	12—13	4—5	8—9	3—4	5—6	2—3	3—4
36			10—11		6—7		4—5	8—9	3—4	6—7	2—3	4—5
37			11—12		7—8		5—6	9—10	3—4	6—7	2—3	4—5
38			11—12		7—8		5—6	9—10	3—4	7—8	2—3	4—5
39			12—13		8—9		5—6	10—11	4—5	7—8	3—4	5—6
40					8—9		6—7	10—12	4—5	8—9	3—4	5—6

(Der Civilingenieur. N. F. Bd. 2. Heft 3. S. 79.)

Verfahren bei der Anfertigung von Eisenbahnwagenaxen nach David Brown in Smethwick und John Brown in West-Bromwich. (Pat. für England den 10. Februar 1854.)

(Hierzu Fig. 19ᵃ und 19ᵇ auf Taf. 14.)

Fig. 19ᵃ auf Taf. 14 zeigt den Querdurchschnitt einer hohlen Axe, welche nach dieser Erfindung hergestellt ist. Sie besteht aus zwei gleichen, nahezu halbcylindrischen Theilen *a b*, welche durch Walzen die erforderliche Länge erhalten haben. Sie werden mit ihren Schnittflächen an einander gelegt und unter einem eigenthümlichen Walzproceß zusammengeschweißt. Bisweilen wird über den hohlen Cylinder *a b* noch ein zweiter hohler Cylinder, welcher ebenfalls aus zwei Halbcylindern *c*, *d* besteht, und der in Fig. 19ᵃ durch punktirte Linien angedeutet ist, aufgeschweißt, und zwar so, daß die Schweißstellen dieses Cylinders nicht auf die des inneren fallen, sondern zwischen dieselben zu liegen kommen. Auch das Zusammenschweißen der beiden Cylinder erfolgt unter Walzen. Ferner kann in den hohlen Cylinder ein massiver cylindrischer Kern eingeführt werden; die Axen zeigen dann den in Fig. 19ᵇ dargestellten Querschnitt. Die concaven Flächen der Halbcylinder *a b* werden mit Rippen *e*, *f* versehen, welche sich über die ganze Länge der Axe erstrecken. Der massive Kern *g* ist ein Cylinder, welcher jenen Rippen entsprechende Vertiefungen hat. Die einzelnen Theile werden über einander gepaßt und ebenfalls unter Walzen zusammengeschweißt. Bei Axen, welche zum Theil hohl, zum Theil massiv werden sollen, wird der massive Kern natürlich nur an den Stellen eingeführt, welche massiv werden sollen; gewöhnlich betrifft dieß die Enden und die Mitte der Axe.

Das Walzwerk, unter welchem das Schweißen erfolgt, besteht aus vier horizontalen Walzen. Zwei derselben liegen horizontal neben einander in festen Lagern, und die anderen beiden ebenfalls in gleicher Horizontalebene vertical über jenen beiden. Die letzteren können nach Bedürfniß in verticaler Richtung verschoben werden. Soll bei der Herstellung der Axen auch auf die Bildung der Axenschenkel Rücksicht genommen werden, so erhalten die Walzen an den Enden einen etwas größeren Durchmesser, als in der Mitte. Die Axen werden bis zur Schweißhitze erhitzt und dann parallel zu den Walzenaxen durch den Raum, welcher zwischen den Walzen offen bleibt, durchgeführt. Uebrigens ist es nicht unbedingt nothwendig, daß gerade vier und zwar horizontal liegende Walzen angewendet werden, sondern man kann auch drei oder eine größere Anzahl als vier nehmen und dieselben vertical oder geneigt stellen.

(London Journal. April 1855. p. 205.)

Die Doublirmaschine von Peter Fairbairn in Leeds. (Pat. für England den 24. Febr. 1854.)

(Hierzu Fig. 20 auf Taf. 14.)

Diese Maschine, welche namentlich für das Doubliren der Flachs- und Hanfbänder bestimmt ist, ist in Fig. 20 auf Taf. 14 in der Seitenansicht, zum Theil im Durchschnitt dargestellt. *a a* ist das Gestelle der Maschine, *b b* die Fest- und Losscheibe auf der Triebwelle *c*, welche in dem Gestelle *a* aufgelagert ist, *d* ein Zahnrad auf der Welle *c*, welches in ein anderes auf der Welle *f* eingreift. Diese Welle *f*, auf welcher die Wickelwalze *g* sitzt, ist in dem gegabelten Hebel *h* aufgelagert, dessen Drehpunkt in der Axe der Triebwelle *c* liegt. Am anderen Ende des Hebels *h* befindet sich ein Gewicht *l*, durch welches die Wickelwalze *g* gegen die Spule, auf die die Bänder aufgewickelt werden sollen, fest angedrückt wird. Das Zahnrad *m* sitzt auf der Triebwelle *c*, und treibt vermittelst eines Transporteurs *m** das Zahnrad *n*, welches auf der einen Seite der auf die Welle *o* aufgekeilten Frictionsplatte *p* entsprechend abgedreht ist. Zwischen dieser Frictionsplatte und dem Zahnrade *n* liegt eine Scheibe aus Leder, Filz oder einem anderen geeigneten Material. Das Zahnrad *n* ist lose auf der Welle *o* und wird durch eine Spiralfeder *q* gegen die Frictionsplatte *p* angedrückt. *r* und *r** sind zwei Scheiben, welche auf den Wellen *o* und *t* sitzen und mit Vertiefungen versehen sind, in die die Spule *s* eingelegt wird. *u* ist ein Stelleisen, welches die Welle *t* in ihrer Lage erhält; wenn dasselbe entfernt wird, so kann die Platte *r** zurückgezogen und die Spule *s* ausgewechselt werden.

Wird nun die Triebwelle in Umdrehung gesetzt, so erhalten vermittelst der Räderverbindung *m*, *m** und *n* und der Frictionsplatte *p* auch die Scheiben *r* und *r** eine rotirende Bewegung, welche auf die Spule *s* so fortgepflanzt wird, daß sie sich in Berührung mit der Wickelwalze *g*, aber schneller als diese, dreht. Die Bänder wickeln sich auf die Spule *s* auf, und da der Durchmesser des Wickels nach und nach immer größer wird, so wird die Walze *g* niedergedrückt, und der Druck der Walze gegen den Wickel überwindet bis zu einem gewissen Grade die auf die Frictionsplatte *p* übertragene Kraft und nöthigt diese, an der Seitenfläche des Rades *n* hinzugleiten. Auf diese Weise wird die Umdrehungsgeschwindigkeit des Wickels regulirt, und die Bänder werden fest auf die Spule aufgewickelt.

(London Journal. April 1855. p. 201.)

Ueber Brennstoff und Eisen auf der allgemeinen deutschen Industrieausstellung zu München im Jahre 1854. Von einem Oesterreicher.

(Schluß von S. 795.)

Die Eisengußwaaren sind in der Ausstellung gut vertreten gewesen. Am ausgezeichnetsten waren die

Artikel von den k. württembergischen und den mährischen Gießereien, an welche die von Morgenröthe in Sachsen, von Ransko in Böhmen und von Bergen in Bayern anzuschließen waren. Die preußischen Gießereien mit ihren bekannten Leistungen waren außer mit 2 Stück Walzen nicht vertreten, wodurch um so mehr eine wahrnehmbare Blöße im Bilde des Ganzen entstand, als alle die genannten, wie noch mehrere andere Gußwaaren, aus Holzkohleneisen und meist durch directen Guß von Hohofen dargestellt waren, während die preußischen Gießereien vorwaltend mit umgeschmolzenem Kokesroheisen arbeiten. Im Schalenguß, massive und hohle Walzen und Eisenbahnräder hat Königsbronn in Württemberg, dann Neu-Orge bei Limburg an der Lenne, Bergen in Bayern u. m. a. schöne Artikel zur Anschauung gebracht. Der Geschützguß in Eisen war blos durch Gußwerk Zell in Steiermark vertreten. — Gewiß ist, daß Deutschland in der Eisengießerei ebenfalls mit jedem anderen Lande den Vergleich nicht zu scheuen hat. Die Erzeugung der emaillirten Gußwaaren, besonders der Kochgeschirre, ist recht eigentlich in Deutschland zu Hause, und war in der Ausstellung, hauptsächlich in der österreichischen und preußischen Abtheilung, gut vertreten. In Artikeln von weißem hämmerbaren Eisenguß nimmt Oesterreich durch die Fabrik in Neunkirchen den ersten Platz ein und hat darin selbst England überflügelt.

Von allen Zweigen des Eisenwesens war der Stahl in der Ausstellung am besten repräsentirt, und zwar in einer Mannichfaltigkeit, wie sie alle übrigen Länder Europas zusammen nicht aufzuweisen vermögen. Der Schmelzstahl und der Gerbstahl in allen seinen Varietäten, auch Cement und Gußstahl war durch die österreichischen Aussteller von Steiermark, Kärnthen und Tyrol massenhaft vertreten. Siegen und Westphalen vertraten hauptsächlich den Puddlingsstahl, auch der Siegensche Edelstahl fehlte nicht. Vor Allem aber ragte der Gußstahl aus der Krupp'schen Fabrik bei Essen durch die daraus gefertigten Prachtstücke hervor. Von letzteren mögen nur genannt werden: Krummaren für Locomotiven und Dampfschiffe, einige zwanzig Centner pro Stück im Gewicht, Walzen von 10 Zoll Durchmesser und 2 Fuß Länge, sechspfündiges Feldgeschütz, ungeschweißte Tyres, Proben von sogenanntem Demantstahl u. dergl. Obschon diese Gußstahlfabrik in ihrer Art immer noch einzig dasteht, so ist in ihrer Nähe, zu Bochum, in der Fabrik von Mayer und Kühne derselben doch bereits ein respectabler Rival herangewachsen, wo unter Anderem Glocken aus Gußstahl von mehr als 50 Ctr. pro Stück erzeugt werden. Kaum sind 3 Jahre seit der Londoner Ausstellung verflossen, und wieder hat Krupp's Fabrik in München durch den Demantstahl, die großen Krummaren und die Tyres Beweise von bedeutenden Fortschritten abgelegt. Kaum sind 4 Jahre vergangen, seit die Erzeugung des Puddlingsstahles in Westphalen und Siegen geglückt ist, und schon waren auf der Münchener Ausstellung sieben verschiedene Puddlingsstahlerzeuger mit mehr oder weniger gelungenen Fabrikaten aufgetreten, und bereits hat die dortige Gußstahlfabrik für die weicheren Stahlsorten dieses billigeren Rohmaterials sich zu bedienen gewußt. Möchte die Rührigkeit dieser westlichen Deutschen allen Stammverwandten zum Vorbilde dienen. — Unverkennbar ist die Stahlproduction ein Feld, auf dem Deutschland es allen anderen Ländern zuvorthun kann, und theilweise, wie im Puddlingsstahl, mit den großen Stücken von zähem Gußstahl und mit solchen für Klaviersaiten von Miller in Wien, endlich auch wieder gethan hat, nachdem es sich den von Alters her eingenommenen obersten Rang durch ein längeres Stehenbleiben von England hat abnehmen lassen. Ganz besonders ist das darin von der Natur begünstigte Oesterreich berufen, den ersten Platz einzunehmen. Mit seinen Schmelz- und Gerbstahlsorten steht Steiermark zur Stunde noch unerreicht da; die Vorzüglichkeit seines Stabeisens für die Cementstahlbereitung ist als nachgewiesen zu betrachten, und unmöglich kann die hervorragende Güte seines Roheisens für die Erzeugung des Puddlingsstahles in Frage gezogen werden. Damit sind aber zugleich alle die besten Materialien für die Bereitung der verschiedensten Gußstahlsorten geboten.

Nebst diesen reellen Dingen der Stahlproduction fehlte es im Industriepalaste nicht an Schaustellung von solchen, die auf mehr zweifelhafter Grundlage beruhen. Hierher dürfte zu zählen sein: die Erzeugung von Schmelz- und Gerbstahl, sogenannter Innerberger Mühlstahl, Tannenbaum- und Meißelstahl, dargestellt zu Schönau in Bayern; ferner die Production von Schmelzstahl, nach einem patentirten Verfahren aus Alteisen erzeugt, welches zu dem Ende vorerst mit verschiedenen Zusätzen in kleinen Schachtöfen zu Rohstahleisen eingeschmolzen wird; weiter die Darstellung von sogenanntem Glühstahl, der aus vorerst durch Umschmelzen gereinigtem, und zu flachen Stäben gegossenem, oder aus Alteisen erzeugtem Roheisen, durch ein entkohlendes Glühen, also gerade durch den entgegengesetzten Proceß von der Cementstahlbereitung aus Stabeisen, erhalten wird. In Ermangelung eines besseren Products in einem Lande, abgeschlossen von allem äußeren Verkehr, möchten diese Wege der Stahlfabrikation allenfalls angezeigt sein; aber im Zollverbande mit Nachbarländern, welche gutes und billiges Rohstahleisen und Stahl erzeugen, erscheinen diese Methoden in ihrer Rentabilität zweifelhaft. Eine gleiche Bewandtniß obwaltet mit der Cementstahlproduction in Bayern.

Die Fabrikation des Stabeisens war auf der Ausstellung nur aus Oesterreich und Bayern gut vertreten.

Preußen hat darin so zu sagen nichts geliefert, und von den übrigen deutschen Staaten waren nur einzelne wenige Aussteller erschienen. — Seit dem riesigen Aufschwunge der Eisenproduction in Westphalen mag die Stabeisenerzeugung in Preußen über 4 Millionen Centner betragen, wovon mehr als ¾ Theil mit Steinkohlen gefrischt wird. Oesterreichs Stabeisenproduction dürfte derzeit nahe an 3 Millionen Centner erreichen, wovon immer noch die größere Hälfte mit vegetabilischem Brennstoff dargestellt wird, obgleich mit jedem Jahre das Verhältniß für den mineralogischen Brennstoff sich günstiger stellt, und nur deshalb nicht rascher vor sich schreitet, weil es dem einzelnen Interesse der vielen kleinen Hammerhütten entgegensteht. In Bayern ist das Vorhandensein vieler kleiner Werke in einem noch höheren Grade den Fortschritten hinderlich, daher es nicht befremden kann, daß das bayerische Eisenwesen vergleichungsweise zurücksteht, wie die Ausstellung sehr deutlich ergeben hat. Auf 88 einzelnen Roheisenhütten erzeugt Bayern nur an 320000 Ctr. Roh- und Gußeisen, in den sämmtlichen Frischhütten bei 254000 Ctr. Stabeisen, bis vor wenigen Jahren durchgängig mit vegetabilischem Brennstoff; die bayerische Regierung ist jedoch sehr bemüht, dem Uebel abzuhelfen, wie bei Gründung des vorgenannten großen Puddlingswerkes, der Maximilianshütte bei Burglengenfeld, zu ersehen war.

Auf die Stabeisenfabrikation in den einzelnen Zweigen übergehend, gebührt die nächste Würdigung den Bedürfnissen der Eisenbahnen. Eisenbahnschienen haben zwei österreichische, zwei bayerische und ein sächsischer Aussteller zur Anschauung gebracht. Die schönsten darunter waren die sächsischen, von der Königin Marienhütte bei Zwickau, in zwei Bruchstücken von verschiedenen Profilen zur Anschauung gebracht, und erläutert durch die Beigabe des zur Ausfertigung derselben verwendeten Roh- und Zwischenfabrikats. Sie zeigten eine vorzügliche Reinheit im Bruche, und zwar körniges hartes Eisen im Kopfe und faseriges zähes Eisen im Fuße, beide in einander übergehend, innig verbunden. Ein ähnliches Verhältniß zeigten die bayerischen Schienen. Die österreichischen dagegen wiesen zwar gleichfalls eine reine zähe, aber im Kopfe offenbar zu weiche Eisenqualität. Schmiedeeiserne Waggon- und Locomotivaxen waren die schönsten, von vorzüglicher Zähigkeit, von Prävali in Kärnthen ausgestellt. Würde beim Gebrauch solcher Axen nach einiger Zeit nicht die bekannte, aber noch nicht gehörig erkannte Texturveränderung eintreten, dann freilich würden solche Axen Sicherheit gegen Brüche bieten; allein nach den bisherigen Erfahrungen scheint es, daß den Axen aus zähem Gußstahl mehr zugetraut werden kann, wiewohl auch dieses Material, namentlich bei den niederen Temperaturgraden im Winter, keine verläßliche Bürgschaft gegen Brüche ist, und mit der Zeit ebenfalls jene nachtheilige Texturänderung erleidet. Radbandagen waren aus Oesterreich und Bayern vorhanden, mit Bruchflächen jedoch nur die ersteren versehen, aber leider auch diese im verrosteten Zustande zur Ausstellung gelangt. Bei diesem Artikel herrscht in der Praxis eine große Mannichfaltigkeit, indem sie von Gußeisen (wie unter dem Schalenguß im Vorhergehenden berührt), von Gußstahl (wie bei Krupp's Gußstahlerzeugnissen aufgeführt), von hartem Stabeisen (d. i. weichem Puddlingsstahl) und von weichem Stabeisen angefertigt werden. Offenbar muß hierbei unterschieden werden, ob die Bandagen für Locomotiv- oder für Waggonräder bestimmt sind. Erstere sollen unter Umständen (bei starker Neigung der Bahn) möglichst viel Adhäsion oder Reibung an den Schienen gewähren, während letztere um so besser sind, je weniger Reibung oder Widerstand sie der Locomotive verursachen; beide sollen zugleich gegen Brüche sicher und von Dauer sein. Für die Treib- oder Laufräder erscheinen deshalb die, aus einem gleichförmigen reinen weichen Eisen dargestellten als die besten, wie sie in der ausgezeichnetsten Qualität auf den englischen Eisenwerken Low Moor und Bowling erzeugt werden, aber gleich gut in Deutschland ebenfalls gemacht werden könnten. Für die Waggonräder dagegen sollen die Bandagen hart und gleichförmig, dabei aber nicht zu spröde sein. Bei Schnellzügen, überhaupt bei Personenzügen stellen sich die aus Gußstahl, oder wenn diese außer Verhältniß hoch im Preise stehen, die aus Puddlingsstahl (und zwar aus Eisen, belegt mit Puddlingsstahl), der größeren Sicherheit gegen Brüche wegen, als am meisten empfehlend dar. Die gußeisernen, mit abgeschreckter Bahn und eingelegtem Schmiedeeisenring, wie laut der Ausstellung auf den württembergischen Bahnen 80 Stück über ½ Jahr anstandslos laufen, empfehlen sich durch ihre Billigkeit für die Lastwägen am meisten. Es ist kaum nöthig beizufügen, daß bei den letztgenannten Bandagen das ganze Rad sammt der Bandage, mit gebogenen scheibenartigen Speichen construirt, in Einem Stücke gegossen wird. Derartige Waggonräder sind übrigens unter dem Namen amerikanische Räder schon seit etlichen Jahren bekannt; allein die von Königsbronn ausgestellten dürften namentlich in Rücksicht der harten Bahn und Haltbarkeit den amerikanischen vorzuziehen sein. — Frames und geriffte Treppenbleche für den Waggonbau waren von Zöpptau in Mähren und Leoben in Steiermark sehr schöne Stücke exponirt. Eckeisen und Platten für den Kesselbau waren außer den genannten zwei auch von St. Ingbert in Bayern und Judenburg in Steiermark u. a. m. ausgestellt. Der gußstählernen Krummaxen, Kolben- und Triebstangen von Krupp wurde schon erwähnt; derartige Bestandtheile von Schmiedeeisen waren von Neuberg und Leoben in Steiermark, von Karlsruhe

in Baden u. a. ausgestellt. Endlich mag zugleich erwähnt werden, daß die Maschinenfabriken zu Eßlingen in Württemberg, von Maffei in München, der Wien-Raaber Eisenbahn-Gesellschaft in Wien und Egestorff in Hannover ganz fertige Locomotiven vorgeführt haben. Unstreitig gereicht es dem deutschen Eisen- und Maschinenwesen zur Ehre, daß sie die Abhängigkeit vom Auslande mit den plötzlich gekommenen Bedürfnissen der Eisenbahnen in verhältnißmäßig kurzer Zeit schon beinahe ganz beseitigt haben, und Manches darunter bereits vorzüglicher als England und Belgien liefern.

An currenten Stabeisensorten war von Oesterreich und Bayern sehr viel, man möchte sagen zu viel an Doubletten, dagegen von anderen Ländern, insbesondere von Preußen, wieder beinahe nichts vorhanden. Die vollständigsten Sortimente in den besseren Eisengattungen lieferten Graf Ferd. Egger aus Kärnthen und Franz Mayr aus Leoben in Steiermark; ferner Wiesenberg in Mähren, Dobrin und Zbirow in Böhmen, Hummerau und Bergen in Bayern. Wagen- und Pflugaren waren besonders stark vertreten; die von Freiherrn v. Gienanth in Bayern, Abtsgmünd in Württemberg und Heiser in Oesterreich waren die hervortretendsten. Auffällig waren die mit abgeschreckter Kante gegossenen Pflüge in der bayerischen und württembergischen Abtheilung, auffallend wenigstens für einen Oesterreicher, der nur an sein dafür besonders geeignetes hartes Stabeisen gewöhnt ist; offenbar können erstere nur in einem thonigen, nicht steinigen Boden von lohnender Dauer sein. Mit Schwarz- und Weißblechen war Oesterreich am besten vertreten, worin Neudeck, Kallich und Rothau in Böhmen, Wöllersdorf in Unterösterreich, und außerdem die Hüstener Gewerkschaft Cosak und Comp. bei Arnsberg in Preußen anzuführen sind. Die feinsten Schwarzbleche waren die von Neudeck; Bleche von besonderer Güte die von Thiergarten bei Sigmaringen, von Töpper bei Scheibbs in Oesterreich und Gebrüder Gienanth in Bayern. Eisendraht war sehr gut vertreten, indem sowohl ausgezeichnete feine Qualitäten, wie ordinäre billige Sorten vorhanden waren. Vorzüglich guter und feiner Draht war von Pönsgen in Schleiden bei Aachen, von A. Fischer und K. Schedl in Unterösterreich, Graf F. Egger in Kärnthen, von Erlau in Württemberg, und der feinste von Hüttlingen in Schwabach in Bayern, und zwar aus steiermärkischem Eisen erzeugt. Die schönsten galvanisirten Eisendrähte für Telegraphenleitungen waren von Reichenberger zu Grätschenreuth in Bayern. Endlich ordinärer Draht, aus Puddlingseisen erzeugt, war besonders schön von den Gebrüdern Krämer zu St. Ingbert, und von Roth, Heck und Schwinn in Irheim bei Zweibrücken (gewalzt zu Neunkirchen), beide in Bayern gelegen, ausgestellt. In der Erzeugung eines vorzüglichen Drahteisens in Frischheerden wie in Puddlingsöfen waren bedeutende Fortschritte, der jüngsten Zeit angehörig, zu ersehen; ingleichen bei dem Auswalzen des Drahtes wie beim Verzinken desselben. Hierdurch hat auch in diesem Artikel die frühere Einfuhr aus England aufgehört. Daß Klaviersaitendraht, aus Gußstahl erzeugt, seit etlichen Jahren von Miller in Wien nach England ausgeführt wird, wurde schon unter dem Stahl im Vorausgehenden berührt. — Abgesehen von den Artikeln für Eisenbahnen, waren an Zeugarbeiten (Großhammererzeugnissen) besonders hübsche Stücke von K. Freiherrn v. Gienanth in Bayern, Seßler's Erben in Steiermark u. a. m. ausgestellt. Schmiedeeiserne Röhren (Gasröhren) waren von Zöpptau in Mähren und von Neubruck bei Scheibbs in Oesterreich exponirt, ein Artikel, der vor etlichen Jahren noch vom Auslande bezogen werden mußte.

In allen Staaten Europas sind in den letzten Jahren des bisherigen langen Friedens mehr oder weniger Fortschritte, wie in allen technischen Zweigen, insbesondere auch in der Gewinnung und Verwendung von Brennstoff und Eisen gemacht worden. Deutschland ist darin gegen andere Staaten nicht nur nicht zurückgeblieben, sondern entschieden vergleichungsweise mehr vorwärts gekommen, wenn es gleich in etlichen Dingen noch zurücksteht. Was von allen deutschen Stämmen, als ein gemeinsames Ganzes genommen, gegenüber den anderen Nationen, behauptet werden kann, hat sich insonderheit wieder von den Oesterreichern, gegenüber den anderen Deutschen, in der Ausstellung nachweisen lassen. Möge der Frieden bewahrt und ganz Oesterreich mit dem ganzen übrigen Deutschland zu Einem großen Zollvereinsgebiete vereinigt werden, dann kann der Zeitpunkt nicht fern sein, wo dieses Staatengebiet in Kohle und Eisen, den vorzüglichsten Grundlagen aller industriellen Thätigkeit, mit jedem anderen Ländercomplex kühn in die Schranken treten darf. Mag immerhin die enorme Quantität, wie sie z. B. England aufzuweisen hat, noch nicht sobald erreicht sein, die außerordentliche Mannichfaltigkeit und Güte der Erze von ganz Deutschland, wie dessen Forste, sichern ihm die oberste Stufe in der Vollständigkeit und entsprechendsten Güte in der so mannichfaltigen Eisenfabrikation. Waren die Fortschritte, welche die deutsche Industrie in einigen anderen Branchen neuerlichst gemacht, augenfälliger, als die im Eisenwesen, wie dieses z. B. bei den Spinnereien der Fall ist, so darf nicht vergessen werden, um wie viel größer die Schwierigkeiten sind, die bei der Eisenfabrikation zu überwinden waren und sind.

(Tunner's berg- u. hüttenm. Jahrb. 1854. S. 269.)

Ueber Verwendung des rohen und halbverkohlten Holzes bei dem Betriebe der Eisenhohöfen, mit und ohne Zuhülfenahme der Gichtflamme. Vom Director Tunner zu Leoben.

Vor einigen und zwanzig Jahren sind die ersten Nachrichten, und zwar aus Rußland, über äußerst vortheilhafte Betriebsresultate der Eisenhohöfen bei Anwendung des unverkohlten Holzes nach Oesterreich gelangt. Da schon früher die über allen Zweifel gestellten sehr günstigen Ausfälle bei Verwendung der rohen Steinkohlen auf mehreren schottischen und englischen Eisenhohöfen bekannt waren, so fanden die Angaben aus Rußland allenthalben Glauben. Die Folge davon war, daß auf mehreren Hütten in Oesterreich eine theilweise Mitanwendung zerkleinerter Holzscheite bei den Hohöfen versucht wurde. Selbst auf dem damals nur bei 20 Fuß hohen Ofen des Radwerkes Nr. II. in Vordernberg ward ein derartiger Versuch ausgeführt. So viel ich in Erfahrung bringen konnte, sind alle diese Versuche auf den österreichischen Hohöfen mehr oder weniger ungünstig ausgefallen. Gewiß ist, daß man nirgends eine solche Ersparung erzielte, welche die Kosten der vorgenommenen Holzzerkleinerung auf 6—8 Zoll lange und 15—30 Quadratzoll starke Klötzchen ersetzte. In Vordernberg war damit eine solche Temperaturabnahme im Ofen verbunden, daß selbst ein absoluter Mehraufwand an Holz im Vergleich gegen den Bedarf desselben in verkohltem Zustande sich entzifferte.

Im Verlauf weniger Jahre verlor dieser Gegenstand bei unseren Hüttenleuten nahezu allen Credit. Dafür folgten gleich darauf die nicht minder glänzenden und ganz bestimmt lautenden Berichte über Anwendung der sogenannten Rothkohle und ihre Erzeugung durch Benutzung der Gichtflamme aus Frankreich. Schon im Jahre 1838 faßte das Präsidium der damaligen k. k. Hofkammer in Münz- und Bergwesen den Entschluß, beim Hohofen zu Neuberg durch den französischen Civilingenieur F. Droinet eine diesfallsige Verkohlungsanlage ausführen zu lassen. Von den hierdurch in Neuberg erzielten Resultaten ist in weiteren Kreisen nichts bekannt geworden, als was eine von Droinet selbst im Jahre 1839 verfaßte Broschüre enthält. Darin ist dieses neue Verfahren zwar als sehr vortheilhaft geschildert, die Beweise hierfür sind aber mehr auf die Ausfälle bei den französischen Hütten, statt auf jene zu Neuberg erlangten gefußt. Nachdem dieses Verfahren in Neuberg, ungeachtet der bereits ausgelegten, über 9000 Gulden betragenden Anlagekosten, und ungeachtet des äußerst günstigen Umstandes, daß daselbst das Holz bis zur Hütte geschwemmt wird, in den folgenden Jahren nicht fortgesetzt wurde, so hat auch diese Methode der Anwendung des Holzes beim Hohofenbetriebe alles Zutrauen verloren. Desgleichen ist die in jener Zeit auf mehreren Orten versuchte Erzeugung der Rothkohle in freien Kohlenmeilern, wie in Verkohlungsöfen bald wieder aufgegeben worden, weil einerseits die Darstellung dieser halb vollendeten Holzkohle auf diesen Wegen zu schwierig und unsicher war, und andererseits der Nutzen ihrer Anwendung beim Hohofen immer noch fraglich blieb.

Der Rothkohle folgte die Mitanwendung des rohen Torfes, sowie der rohen Steinkohle beim Betriebe der Hohöfen mit Holzkohlen, wovon einzelne Berichte aus verschiedenen Hütten der österreichischen Monarchie in in- und ausländischen Zeitschriften erschienen sind, welche natürlich immer günstig lauteten; denn ungünstige Resultate werden in der Regel als kein passender Gegenstand einer Veröffentlichung angesehen. Ueber die Ausfälle der Mitanwendung des Torfes zur Roheisenerzeugung enthält unter andern auch das hiesige Jahrbuch von 1851 einen ausführlichen Bericht des damaligen Oberverwesers F. Rischner zu Hammerau bei Salzburg. Kürzere Angaben über diesen Gegenstand sind in den früheren, wie in den späteren Jahrgängen mehrere enthalten. Auf einigen Hütten in Kärnthen, wie auch vor mehreren Jahren zu Hieflau in Steiermark, haben einzelne Versuche mit Torfzusätzen bei den Holzkohlgichten, wie verlautet, bis nun keinen günstigen Erfolg gehabt, und darum steht zu besorgen, daß dieser Gegenstand ebenfalls bald wieder der Vergessenheit anheimfallen wird.

Im letztverflossenen und gegenwärtigen Jahre sind in der berg- und hüttenm. Zeitung von C. Hartmann und in jener vom Freiherrn v. Hingenau neuerlichst wieder günstige Berichte über den Betrieb eines russischen Eisenhohofens zu Wyksunsk mit gedörrtem Holze und eines deutschen Hohofens zu Rübeland am Harz mit einem Gemenge von Holzkohlen und blos lufttrocknem Holze mitgetheilt worden. In England und Schottland wird auf vielen Eisenhohöfen fortwährend mit rohen Steinkohlen gearbeitet, wo man nämlich dazu taugliche Steinkohlen hat. Der Anthracit wird in England und den Vereinigten Staaten von Nordamerika bekanntlich nur in rohem Zustande zur Roheisenerzeugung verwendet.

Da ich mich überzeugt halte, daß eine Mitanwendung unverkohlter Brennmaterialien bei den Eisenhohöfen unter geeigneten Verhältnissen von Nutzen sein muß, und ingleichen eine Mitanwendung der Gichtengase zur Vorbereitung bis mehr oder weniger vollständigen Verkohlung der rohen Brennmaterialien, insbesondere des Holzes, ökonomische Vortheile bringen muß, so fühlte ich mich gedrängt, den Gegenstand aufzugreifen und unseren Fachmännern vor Allem die in Neuberg erlangten Resultate vorzuführen.

Von dem in Neuberg aufgestellten Verkohlungsapparat mögen folgende Daten genügen:

a) Derselbe war im Horizont der Gicht erbaut, wodurch die Abführung der Gichtflamme sehr erleichtert wurde. Das zu dem Ende über der Gichtöffnung angebrachte Gewölbe war nach vorn zum Aufgichten offen, hatte über sich einen Kamin mit einem eisernen Schuber, durch dessen Oeffnen die Flamme, ohne den Verkohlungsapparat zu berühren, gerade in die Höhe steigend abziehen konnte, und gegenüber der offenen Seite war die Entströmungsbrücke in den zu beheizenden Raum des Apparats.

b) Der zu beheizende Raum hatte die Gestalt eines bei 5 Klafter langen, gegen 4 Fuß breiten Canals, an dessen Ende die mit einer Klappe versehene Zugesse angebracht war. Die Decke dieses Canals ward durch die Bodenplatten der einzelnen prismatisch geformten Verkohlungskisten gebildet, deren 10 im Ganzen waren, die sich gegenseitig jedoch nicht berührten, sondern 3—4 Zoll Zwischenraum ließen, welcher nach außen vermauert, aber jeder mit einem Zugloche versehen wurde, durch welches der Zug und sofort die Hitze bei jedem einzelnen Kasten in etwas regulirt werden konnte. Solcher Kistenreihen, jede mit ihrem eigenen Feuerungscanale, sollten in gleicher Höhe zwei zum abwechselnden Gebrauche neben einander gestellt werden, indem die Gichtflamme einmal links, dann rechts, wieder links u. s. w. geleitet werden sollte; die zweite Reihe ist zu Neuberg jedoch nicht aufgestellt worden.

c) Jede Verkohlungskiste faßte 5 Vordernberger Fassel, circa 39 Kubikfuß, 6—7 Zoll lange und 3—5 Zoll dicke Holzklötzchen. Zum Eintragen dieser hatte die Deckplatte jeder Kiste eine mit einem Deckel von etwas über 1 Quadratfuß Fläche zu schließende Oeffnung. Außerdem erhielt jede Kistendeckplatte noch zwei mit angesetzten Röhren von etlichen Zoll Durchmesser versehene Oeffnungen zum Entweichen der Dämpfe und Gase. Auf der vorderen Seite jeder Kiste war die bis zur Bodenplatte reichende, gleichfalls mit eigenem Deckel versehene Ausziehöffnung angebracht.

d) Jede Verkohlungskiste, hatte ihren eigenen Kühlkasten oder ihr Löschgefäß, welches außerhalb des Feuercanals, aber in gleicher Höhe mit diesem, mithin unter der Verkohlungskiste so gelegen war, daß die aus der letzteren gezogenen Kohlen sogleich in das Löschgefäß fallen mußten. Jeder dieser Kühlkästen hatte am Boden wieder seine Ausziehöffnung, und alle Oeffnungen in denselben waren mit gußeisernen Deckplatten dicht zu verschließen.

e) Der ganze Apparat mit den 10 Verkohlungsöfen kostete 9035 Gulden, wovon die größere Hälfte für Gußwaaren von Maria Zell verausgabt wurde.

Anlangend den Hohofen selbst, so war dessen Schacht durchaus von quadratischem Querschnitt, und zwar hatte das Quadrat am Bodenstein und an der Gicht 30, im Kohlsack 60 Zoll Seitenlänge, eine Rast oder eigenes Gestell existirte dabei nicht. Die zwei gegenüberliegend situirten Düsen und Formen, 15 Zoll oberhalb des Bodens gelegen, hatten 2 Zoll Durchmesser. Der Kohlensack war 12 Fuß über dem Bodensteine, die ganze Schachthöhe 36 Fuß. Da gewöhnlich mit 5/8—6/8 Pfd. Pressung pro Quadratzoll geblasen wurde, betrug die dem Ofen in der Minute zugeführte Windmenge 624—684 Kubikfuß. Geblasen wurde vor und während der Versuche mit kalter Gebläseluft. Bei dem Hohofenbetriebe mit gewöhnlicher Meilerkohle von Fichtenholz war der Kohlensatz Ein Vordernberger Fassel im Gewichte von 63—66 Pfd. und der beschickte Erzsatz 157—165 Pfd., wobei sich folglich das Tragvermögen von 1 Pfd. der weichen Meilerkohlen mit nahe 2,5 Pfd. ergiebt.

Das zur Verkohlung in den Apparat gebrachte Holz, theils aus Dreilingen, theils aus Scheitern in lufttrocknem Zustande, wurde zu 6 Zoll langen Stücken mittelst einer Circularsäge abgeschnitten und zu einem Querschnitte von 8—24 Quadratzoll gespalten. Vermittelst eines Aufzuges wurde das solchergestalt vorbereitete Holz in den Horizont der Füllöffnungen in den Deckplatten der Verkohlungskisten geschafft. Nach erfolgter Ladung wurde die Füllöffnung jeder Kiste möglichst luftdicht geschlossen, sonach die Verkohlung der unter und um jede Kiste streichenden Gichtflamme überlassen. Das Fortschreiten der Verkohlung wurde nach Farbe und Geruch des aus den zwei Röhren bei jeder Kiste entweichenden Dampfes und Rauches beurtheilt. Im Beginn der Verkohlung entwickelten sich dichte lichtgraue Dämpfe, die im längeren Verlaufe des Processes immer schwächer wurden und sich zuletzt in einen dünnen bläulichen Rauch verwandelten, wie diese Erscheinung bei den Rummen jedes Kohlenmeilers zu beobachten ist. Im Verhältniß der angewendeten Wärme und der Verkohlungsdauer erhielt man entweder blos stark gedörrtes Holz, eine licht- oder dunkelbraune oder schwarze und zeitweise auch eine überbrannte Kohle, wobei es sich oft ereignete, besonders wenn die Hitze gleich anfangs zu hoch war, daß der Inhalt ein und derselben Kiste alle diese verschiedenen Stadien der Verkohlung herausfinden ließ. Je stärker die angewendete Hitze war, desto kürzer fiel die Verkohlungsperiode aus; allein die braunrothen Kohlen des Fichtenholzes waren dann sehr ungleichartig, die schwarzen sehr porös, und beide Gattungen leichter, als bei mäßiger Hitze; die braunrothen Kohlen des Buchenholzes waren ebenfalls ungleichartig, brandig, und die schwarzen zersprangen in viele kleine Stückchen, gaben eine Menge Praschen und Lösche. Das Tragvermögen der halb vollendeten Kohlen war dem Gewichte nach, wie zu erwarten, bedeutend geringer, als bei den vollendeten. Ein bestimmtes Gesetz in dieser Beziehung konnte wegen Unvollständigkeit der Proben jedoch nicht ermittelt werden.

Nur so viel stellte sich jedesmal heraus, daß selbst die schwarzen Apparatkohlen nie das Tragvermögen des gleichen Gewichts an Meilerkohlen erreichten, und der Hohofenbetrieb um so schwieriger, schlechter sich gestaltete, je weniger gaar gebrannt die Kohlen waren, indem die Temperaturabnahme im Hohofen selbst bei einer größeren Brennstoffmenge um so bedeutender war.

Bezüglich der Volumsänderung durch die leeren Zwischenräume mit dem Vordernberger Faß gemessenen Holzklötzchen hat sich ergeben, daß aus Einer massiven Kubikklafter Dreilinge als Holzklötzchen erhalten wurden:

bei Fichtenholz 67,7, bei Buchenholz 61,26 Vordernberger Fassel à 7,79 Kubikfuß.

Eine Kubikklafter enthält 216 Kubikfuß. Abgesehen von dem Holzverluste in den Sägespänen, ergiebt sich daraus, daß die Zwischenräume bei dem weichen Holze das 2,45 fache, bei dem harten Holze das 2,21 fache betragen. Die Dauer der Verkohlung war bis zur schwarzen Kohle, je nach der Stärke der angewendeten Gichtflamme, 8—16, im Mittel also 12 Stunden, und es könnten in 24 Stunden 2, oder besser wohl nur 1½ Verkohlungen vorgenommen werden. Von der ganzen Gichtflamme soll angeblich nicht die halbe Hitzkraft während der Verkohlung benöthigt worden sein. Die aus der Verkohlungskiste in den Kühl- oder Löschkasten gebrachten Kohlen blieben bis zu ihrer Verwendung in dem letzteren eingeschlossen.

Aus den vorgenannten 67,7 und resp. 61,26 Fasseln Holzklötzchen wurden an schwarzer Kohle (jedoch nicht vollkommen gaar gebrannt) erhalten 48,8 und 32,1 Fassel, die abfallende Lösche und Praschen mit gerechnet. Hieraus ergäbe sich bei der Verkohlung eine Volumverminderung von 30 Proc. bei dem weichen und von 48 Proc. bei dem harten Holze. Dieser auffallende Unterschied zwischen weichem und hartem Holze dürfte jedoch nicht sowohl in der Differenz des wahren Schwindmaßes, als vielmehr darin begründet sein, daß beim harten Holze mehr Kleinkohlen erhalten wurden, welche in dem Raume des zur Bestimmung angewendeten Hohlmaßes, des Fassels, viel weniger Zwischenräume lassen. Wegen der bedeutenden Verminderung der Zwischenräume bei kleinerem Aggregationszustande ist aber auch das bei dem Fichtenholze auf diese Art und Weise ermittelte Schwindmaß mit 30 Proc. sicher noch etwas zu groß, obgleich diese Kohle nicht in allen Theilen völlig gaar gebrannt war. Nach meinen eigenen Beobachtungen in dieser Beziehung beträgt das Schwindmaß bei den Dreilingverkohlungen im Großen einige zwanzig Procent. Bei den kleineren Stückchen, wie sie hier in Frage stehen, muß das wirkliche Schwindmaß etwas größer, nahe an 30 Proc. sein. Werden die bei den Apparatkohlen erhaltenen Praschen und Lösche, welche nicht aufgegichtet wurden und bei der Meilerverkohlung ebenfalls zurückbehalten werden, in Rechnung gebracht, so entfallen aus der massiven Kubikklafter beim Buchenholze 29,6 Fasseln schwarze Kohle; beim Fichtenholze wurde keine Lösche abgesondert.

Das Gewicht von 1 Fassel fichtener Apparatkohlen ergab sich mit 57 Pfd., also 6—9 Pfd. weniger, als die fichtenen Meilerkohlen. Das Tragvermögen von 1 Pfd. Apparatkohlen stellte sich bei dem allerdings sehr beschränkten und unregelmäßigen Hohofenbetriebe nur mit 1,02—1,14 Pfd. Erzsatz heraus. Bei Annahme der letzteren Zahl könnte demnach mit Einer Kubikklafter fichtener Holzmasse, durch Vermittelung des in Rede stehenden Verkohlungsapparats, nur 3184 Pfd. beschickter Erzsatz verschmolzen werden. Um dasselbe Satzgewicht mittelst Einer Kubikklafter Fichtenholz, bei Dazwischenkunft der Meilerverkohlung, zu verschmelzen, brauchte diese nur 19—20 Fassel Kohlen aus der Kubikklafter zu liefern. Nachdem bei vorgemessenem Holze durch die Meilerverkohlung aber allenthalben mehr als 20 Fassel Kohlen aus der Kubikklafter erhalten werden, so erscheint die Anwendung der Verkohlung mittelst der Gichtflamme, statt der Meilerverkohlung, in entschiedenem Nachtheile, und zwar um so mehr, als der Arbeitslohn für das Zerkleinern des Holzes und die Wartung des Verkohlungsapparats 1½—2 Mal so viel beträgt, wie die Löhnung bei der Meilerverkohlung. Dieses erste Resultat der abgeführten Proben dünkt mir der Hauptgrund zu sein, warum mit Fichtenholz weiter nichts versucht oder wenigstens nichts bekannt geworden ist.

Das Gewicht von 1 Fassel buchener Apparatkohlen ergab sich durchschnittlich mit 108,65 Pfd., während das Fassel buchener Meilerkohle zu 85 Pfd. ermittelt wurde. Das Tragvermögen von 1 Pfd. buchener Apparatkohlen wurde mit 1,63—1,82 Pfd. entziffert, wogegen 1 Pfd. harter Meilerkohlen 2,43 Pfd. getragen hat. Um demnach mit einer massiven Kubikklafter Buchenholz im Wege der Meilerverkohlung das gleiche Quantum Erz verschmelzen zu können, wie dies durch Vermittelung der Apparatkohlung mit Gichtflamme möglich ist, müßte die Meilerverkohlung pro Kubikklafter Buchenholz 26,14 Fassel Kohlen geben, während in Wirklichkeit aus dieser Holzgattung, des starken Lösch- und Praschenabfalles wegen, nicht viel über 20 Fasseln ausgebracht werden. Bei dem Buchenholze ergab sich demnach eine bedeutende Brennstoffersparung, von ¼ bis nahe ⅓, die alle Beachtung verdient. Dabei muß ich jedoch bemerken, daß die diesfallsigen Schmelzproben nicht mit puren Apparatkohlen, sondern immer mit der Hälfte Meilerkohlen gemengt, vorgenommen wurden, wobei übrigens das eigenthümliche höhere Tragvermögen der Meilerkohlen in den Calcul einbezogen worden ist.

Warum trotz dieses anscheinend günstigen Resultats auch mit der Verkohlung des Buchenholzes in der Folge

nichts mehr gethan wurde, sondern der ganze Apparat über 10 Jahre unbenutzt stehen blieb und endlich abgetragen wurde, um das Gußeisen anderweitig zu verwenden und auf der Gicht Raum zu gewinnen, ist mir nicht klar. So viel ist gewiß, daß die Manipulation bei dem Verkohlungsapparat wegen localer Verhältnisse für die Arbeiter beschwerlich und für die Hütte feuersgefährlich war; daß man beim Hohofenbetriebe mit den Apparatkohlen immer mehr oder weniger Anstände hatte, daher weder die Beamten, noch die Arbeiter der Hütte besondere Freunde dieser Sache waren, und endlich, daß die Resultate jedenfalls viel weniger günstig waren, als sie der damit privilegirte Civilingenieur F. Droinet selbst erwartet und versprochen hatte. Es däucht mir daher wahrscheinlich, daß man von allen an diesem Gegenstande betheiligten Seiten stillschweigend übereingekommen ist, denselben ruhen zu lassen.

Nach meinen eigenen Beobachtungen müssen bei der Meilerverkohlung zur Erzeugung der nöthigen Temperatur ungefähr 15 Proc. des Kohlholzes verbrannt werden*). Nun diese 15 Proc. sollten bei der Verkohlung durch die Gichtflamme jedenfalls erspart werden. Das Ausbringen der Kohlen dem Volumen nach hat sich in Neuberg viel mehr als um 15 Proc. erhöht, weil außer dem Holze zur Erzeugung der erforderlichen Verkohlungshitze auch die größeren Stücke beim Messen und der geringere Einrieb und Löschabfall, sowie der Umstand zu Gute gekommen sind, daß viele Stücke nicht ganz ausgekohlt waren. Daß aber dessenungeachtet die Ersparung beim Fichtenholze in der Verwendung beim Hohofen nicht einmal auf 15 Proc. sich stellte, konnte nur in der zu schlechten Kohlung und in dem Umstande gelegen sein, daß die eingestellten Apparatkohlen sogleich aufgegichtet wurden. In letzterer Beziehung kann ich aus eigener Erfahrung bemerken, daß die an 8 Proc. betragende Gewichtszunahme der frisch gestörten Kohlen in trockner Luft in der Wirkung beim Hohofenproceß mindestens der Leistung eines gleichen Kohlengewichts an frisch gestörten Kohlen gleich kommt, mag dies nun in der verminderten Neigung der abgelegenen Kohlen zum Zerspringen, oder in der dadurch eingeleiteten Mitbildung von Kohlenwasserstoff im Hohofen, oder worin immer seinen Grund haben. Daß die Verkohlung, wie sie in dem angeführten Apparate zu Neuberg ausgeführt wurde, schlecht war, liegt auf der Hand, weil sie einerseits vornehmlich in den am meisten erhitzten Theilen der Verkohlungskisten zu rasch vor sich ging, und andererseits die entwickelten Dämpfe und Gase, zu schnell abziehend, den zuerst erzeugten Kohlen nicht den nöthigen Schutz gewähren konnten. Das geringe Gewicht der theilweise nicht einmal gaar gebrannten Fichtenkohlen beweist dieses zur Genüge.

Wo sich demnach durch die geringen Holzzufuhrkosten und den nöthigen Raum in der Nähe der Hohofengicht die gute Gelegenheit ergiebt, die Gichtflamme theilweise zur Holzverkohlung anwenden zu können, wie dies z. B. in Neuberg der Fall, da soll dieser Proceß nicht mit so kostspieligen und schlecht wirkenden Apparaten, sondern in einfachen Verkohlungsöfen geschehen, welche 30—60 Wiener Klafter Holz fassen, nur zum kleineren Theile mit gemauerten, zum größeren Theile aber, wie bei Meilern, mit Löschwänden und mit einer Löschdecke hergestellt sind, in deren Innerem die Flamme mittelst gußeiserner Canäle durchgeführt wird. Aus diesen Verkohlungsöfen oder Meilern, ähnlich wie sie unter anderen in neuester Zeit zu Blansko zu sehen sind, wird die Kohle nach vorausgegangener Kühlung wie aus jedem anderen Kohlenmeiler gestört. Die sogestaltig erzeugte Kohle ist von derselben Güte, wie die Meilerkohle, der dazu nöthige Apparat kostet nicht den zehnten Theil von dem Droinet'schen Apparat, die Kosten der Holzverkleinerung fallen weg und die 15 Proc. des Heizbrennstoffes kommen in Ersparung. Ich habe einen ähnlichen Vorschlag schon vor 15 Jahren in der Wiener Zeitung veröffentlicht, und er wäre schon damals aller Wahrscheinlichkeit nach in Hieflau zur Ausführung gekommen, hätte nicht der Tod dem einsichtsvollen Wirken des damaligen k. k. Hofraths A. Maier ein zu frühes Ende gesetzt. — So viel über die Anwendung der Gichtflamme zur Verkohlung des Holzes, was sich in gleicher Weise auch auf die Verkohlung des Torfes anwenden ließe.

(Schluß folgt.)

Versuche über die Wirkung der verschiedenen Gasbrenner. Von Dr. Heeren in Hannover.

Die Gasbeleuchtung darf ohne Zweifel zu den wichtigsten, interessantesten und praktisch wie wissenschaftlich ausgebildetsten Zweigen der Technik gezählt werden und unter den großen Erfindungen der Neuzeit in erster Reihe ihren Platz finden. Merkwürdiger Weise aber hat die eigentliche und letzte Verwendung des Gases beim Brennen hinsichtlich der ökonomischen Verhältnisse der verschiedenen gebräuchlichen Gasbrenner, d. h. des Verhältnisses der entwickelten Lichtmenge zu der verbrauchten Menge des Gases, nur geringe Beachtung gefunden, und die bisher veröffentlichten Versuche mit Gasbrennern sind meistentheils nur in der Absicht angestellt, die verhältnißmäßige Güte verschiedener, aus verschiedenen

*) Ich weiß, daß ausgezeichnete Metallurgen der Gegenwart den Unterschied im Kohlenausbringen zwischen Meilern mit Luftzutritt und Verkohlungsöfen mit sonderheitlicher Erhitzung, ohne das für letztere benöthigte Brennmaterial in Anschlag zu bringen, nur zu 3 Proc. Kohle angeben, und die hierüber zur Verkohlung noch erforderliche Wärmemenge aus den im Meiler selbst verbrennenden Verkohlungsgasen ableiten. Möge man es mir nachsehen, daß ich mich dennoch auf meine in der Praxis selbst gesammelten Beobachtungen stütze.

Kohlenarten oder nach verschiedenen Methoden dargestellter Gasarten unter einander zu vergleichen. Noch weniger erstrecken sich die vorhandenen Angaben auf die Vergleichung der Wirkung eines und desselben Gasbrenners bei verschiedener Größe der Flamme, oder auf den Effect verschiedener Gasbrenner von gleicher Art, aber verschiedenen Dimensionen.

Mag nun auch bei der Anlage und dem Betriebe von Gaswerken die zweckmäßige Wahl der Kohle oder der Fabrikationsart ein Gegenstand von größter Bedeutung sein, so sieht sich doch jedenfalls das consumirende Publicum genöthigt, sich des Gases zu bedienen, so wie es ihm von dem Gaswerke geliefert wird, und es bleibt ihm zur Wahrung seines Interesse, und um von dem erhaltenen Gase den möglichst größten Nutzen zu ziehen, nichts übrig, als unter den verschiedenen Arten der Gasbrenner die geeignetste auszuwählen, vorausgesetzt, daß der Verkauf des Gases nach Kubikfußen erfolge, welche mittelst der bekannten, in den respectiven Häusern aufgestellten Gasuhren gemessen werden, worauf es dann dem Consumenten freisteht, sich des Gases zu bedienen, wie und wo er immer will.

Zwar kommen bei der Wahl der Brenner noch verschiedene andere Rücksichten in Betracht; aber es kann doch nicht gleichgültig sein, ob aus derselben Gasmenge in einem Falle vielleicht die dreifache Lichtmenge von der in einem anderen Falle entwickelten gewonnen wird.

Seitdem in den letzten Jahren die Anwendung der sogenannten Fischschwanzbrenner sich sehr verbreitet hat, aber gerade diese Art der Brenner bedeutende Unterschiede in den ökonomischen Verhältnissen darzubieten schien, war es gewiß an der Zeit, den Gegenstand näher zu untersuchen; und so sind denn die folgenden Bestimmungen von mir vorgenommen, zu deren Ausführung ich besonders durch einen ausgezeichnet schönen Gasmesser (Gasuhr) veranlaßt und befähigt wurde, welchen die hiesige polytechnische Schule dem Herrn Ingenieur Elsner in Berlin verdankt. Freilich konnten diese Versuche nur mit dem in dem hiesigen Gaswerke producirten Gase angestellt werden; sie haben in sofern mehr locales Interesse, da es keineswegs wahrscheinlich ist, daß sich auch bei besseren oder schlechteren Gasen genau dieselben Verhältnisse herausstellen müssen; und es ist daher sehr zu wünschen, daß auch an anderen Orten gleiche Versuche angestellt werden möchten. Um dann Vergleichungen der Resultate zu ermöglichen, habe ich die Dimensionen der von mir benutzten Brenner, besonders die Weite der Löcher, bei den Fischschwanzbrennern auch den Neigungswinkel der Bohrungen, ferner den Druck, unter welchem sich das Gas im Brenner befand, sowie die Größe der Flamme nach Höhe und Breite, so genau wie möglich angegeben.

Unter den früheren Bestimmungen sind zuvörderst die von Fyfe anzuführen, wobei die folgenden Resultate sich ergaben:

Lichtmenge aus gleich viel Gas.

Einfacher Strahl	Fledermausbrenner		Fischschwanzbrenner	Argandbrenner	
	kleinere	große		24 Löcher von $^1/_{40}$ Zoll im Kreise von $^7/_8$ Zoll Durchmesser	42 Löcher von $^1/_{30}$ Zoll im Kreise von $1^1/_{20}$ Zoll Durchmesser
100	135	164	138	183,5	182,3

Schon diese Versuche zeigen, daß der Argandbrenner unter allen der vortheilhafteste ist; auffallend und jedenfalls unwahrscheinlich ist es aber, daß der erstere mit 24 Löchern in der größeren Entfernung von 0,11 Zoll fast genau dasselbe Resultat gegeben haben soll, wie der andere mit 42 Löchern in der geringeren Entfernung von 0,075 Zoll. Die Fischschwanzbrenner sind nur summarisch durch Eine Zahl vertreten, während gerade diese die größten Abweichungen darbieten. Der einfache Strahl hat bei Weitem das ungünstigste Resultat gegeben. Vergleichungen mit Oel und anderen Brennstoffen fehlen ganz.

Sodann sind die Versuche von Hedley aufzuführen, welche in den Jahren 1835 und 1837 theils in Dublin, theils in Sheffield angestellt wurden. (M. s. Ure, Dictionary of arts etc. pag. 563.) Sie werden durch die folgende Tabelle repräsentirt:

Gattung der Steinkohle	Gasverbrauch in der Stunde	Länge der Flamme	Helligkeit in Talglichten, 6 pro Pfd., 9 Zoll lang	Verhältniß der Lichtmenge aus gleich viel Gas
1) Deep-pit.	Kubikfuß	Zoll		
Einfache Flamme	1	4	2,36	100
Argand, 14 Löch.	3,3	$3^1/_2$	11,53	148
2) Mortormley.				
Einfache Flamme	0,95	4	2,434	100
Argand, 14 Löch.	3,1	$3^1/_2$	12,24	154,1
3) Cannelkohle.				
Einfache Flamme	0,7	4	3,54	100
Argand, 14 Löch.	2,6	$3^1/_2$	15,85	120,5
4) Carlisle.				
Einfache Flamme	1,1	4	2,72	100
Argand, 20 Löch.	5,0	?	21,33	172,6
5) Gleich viel Cannel- und Cardiffkohle.				
Einfache Flamme	1,15	4	2,72	100
Argand, 20 Löch.	5,0	?	14,66	124
6) Carlisle.				
Einfache Flamme	0,9	4	4,4	100
Argand, 20 Löch.	4,0	?	21,33	109

Die Versuche Nr. 4 und 5 wurden nur mit dem innerhalb der ersten Stunde gewonnenen Gase angestellt; bei Nr. 6 vermuthet der Experimentator selbst eine Beimischung von Gas aus Cannelkohle.

Das ökonomische Verhältniß des Argandbrenners zur einfachen Flamme berechnet sich hieraus im Mittel zu 138 : 100, wenn auf den Unterschied der Argandbrenner mit 14 und 20 Löchern keine Rücksicht genommen wird.

Die außerordentliche Leuchtkraft des Gases aus Cannelkohle zeigte sich auch bei diesen Versuchen; denn vergleicht man die Nr. 1, 2 und 3 mit dem stündlichen Consum an Talg für gleiche Lichtmenge, so entspricht jeder Kubikfuß Gas den folgenden Talgmengen in (preuß.) Granen:

1) Deep-pit.:	einfache Flamme	328
	Argand, 14 Löcher	486
2) Mortormley:	einfache Flamme	356
	Argand, 14 Löcher	549
3) Cannelkohle:	einfache Flamme	703
	Argand, 14 Löcher	847

Dieser größeren Leuchtkraft des aus Cannelkohle gewonnenen Gases entspricht auch ein bedeutend größeres specifisches Gewicht, 0,660, während das der übrigen nach der Reihenfolge der Tabelle 0,410, 0,450, 0,534, 0,44 und 0,54 betrug.

Auf diese wenigen Versuche von Fyfe und Hedley beschränkt sich meines Wissens die Literatur über den Effect verschiedener Gasbrenner, weshalb denn meine Versuche über denselben Gegenstand einer Rechtfertigung nicht bedürfen werden.

Beschreibung der Brenner. Die mir zugänglichen, zu meinen Versuchen benutzten Brenner sind folgende:

1) Ein gewöhnlicher Argandbrenner von Messing mit 12 Löchern von 0,95 Millimeter Weite, die in einem Kreise von 0,73 rheinl. Zoll Durchmesser liegen, folglich 0,19 Zoll von einander entfernt sind.

2) Ein Berliner Argandbrenner von Porzellan mit 32 Löchern von 0,49 Millimeter Weite, in einem Kreise von 0,67 Zoll Durchmesser liegend, folglich 0,07 Zoll von einander entfernt. Die Anwendung von Porzellan zu Gasbrennern ist gewiß ein sehr glücklicher Gedanke und empfiehlt sich besonders bei sehr kleinen Löchern, welche bei metallenen (messingenen oder eisernen) Brennern sich durch Schwefelung oder sonstige Corrosion bald verstopfen oder verändern, während Porzellan allen solchen zerstörenden Einflüssen widersteht.

3) Ein Fledermausbrenner mit weitem Einschnitt. Weite des Schnittes 0,32 Millimeter, Durchmesser des kugelförmigen Kopfes 0,33 Zoll, Tiefe des Einschnittes 0,26 Zoll.

4) Ein Fledermausbrenner mit engem Einschnitt. Weite des Schnittes 0,24 Millimeter, Durchmesser des Kopfes 0,35 Zoll, Tiefe des Schnittes 0,25 Zoll.

5) Dreilochbrenner. Weite der Löcher 1,30 Millimeter.

6) Schottischer Fischschwanzbrenner. Weite der Löcher 0,77 Millimeter, Winkel, unter welchem sie gegen einander geneigt sind, 5°. Da dieser Winkel sehr klein ist, die beiden Gasströme also beinahe parallel unter einander austreten, so bilden sie eine hohe, aber schmale Flamme, welche, aus einiger Entfernung gesehen, viel Aehnlichkeit mit der Flamme einer Kerze hat, nur daß sie gewöhnlich bedeutend größer ist.

7) Gewöhnlicher Fischschwanzbrenner Nr. 2. Weite der Löcher 1,07 Millimeter, Winkel, den die Bohrungen mit einander machen, 100°.

8) Gewöhnlicher Fischschwanzbrenner Nr. 3. Weite der Löcher 1,19 Millimeter, Winkel 90°.

9) Gewöhnlicher Fischschwanzbrenner Nr. 4. Weite der Löcher 1,28 Millimeter, Winkel 100°.

10) Gewöhnlicher Fischschwanzbrenner Nr. 5 (die größte Sorte). Weite der Löcher 1,38 Millimeter, Winkel 90°.

Die Sorte Nr. 1 der Fischschwanzbrenner ist so klein und giebt ein so kleines Flämmchen, daß sie wohl nirgend Anwendung findet und deshalb bei den Versuchen weggelassen wurde. Um die Weite der Löcher bei den verschiedenen Brennern zu ermitteln, wurden Nähnadeln ausgesucht, welche gerade hineingingen, und deren Dicke mittelst eines Mikrometercirkels gemessen.

Die Gasuhr. Dieselbe ist von sehr vollkommener Ausführung und äußerst regelmäßigem Gange. Das Zeigerwerk giebt noch den tausendsten Theil eines englischen Kubikfußes deutlich an. Die Ausströmung des Gases erfolgt durch ein verticales Rohr, in welchem sich zwei Hähne befinden, deren unterer mittelst einer Mikrometerschraube die feinste Regulirung des Gaszuflusses zu dem Brenner gestattet. Zwischen beiden Hähnen ist ein Seitenrohr mit einem Wassermanometer zur Messung des Gasdruckes. Gleich über dem oberen Hahne wird der Brenner aufgeschraubt; dieser Hahn bleibt während des Brennversuches ganz geöffnet, und ist nur zu dem Zwecke vorhanden, um den Brennversuch beliebig anfangen, unterbrechen und wieder anfangen zu können, ohne den unteren Regulirungshahn aus seiner Stellung zu bringen, welche man ihm je nach der bezweckten Größe der Flamme oder des Druckes ertheilt hatte. Da sich nun das Manometer über dem Regulirungshahne befindet, so zeigt es den Druck, unter welchem sich das Gas im Brenner befindet, nicht jenen der Gasleitung, welcher gewöhnlich zu groß ist und deshalb durch das theilweise Schließen des unteren Hahnes gemäßigt werden mußte.

Die zur Vergleichung der Helligkeiten gebrauchte Oellampe. Bei photometrischen Bestimmungen, wo durch successive Versuche die Lichtstärke verschiedener Lichtquellen gemessen werden soll, bedürfen wir einer zur Vergleichung oder als Maß dienenden

Lichtquelle, welche aber in ihrer Function als Maß sich stets in unveränderter Helligkeit erhalten sollte. Leider gehört eine solche ganz constante Lichtquelle bis jetzt zu den frommen Wünschen und man sieht sich daher noch auf die Benutzung recht gleichförmig brennender Oellampen oder Kerzen verwiesen. Bei den Kerzen unterliegt die Helligkeit häufigen Schwankungen, weil sie in hohem Grade von der Länge des in der Flamme befindlichen Dochtendes abhängt, und wenn man auch bei Talgkerzen durch rechtzeitiges geschicktes Abschneiden die Flamme stets im Maximum der Leuchtkraft zu erhalten sucht, so kann doch offenbar von völliger Gleichförmigkeit der Flamme keine Rede sein. Stearinkerzen bedürfen bekanntlich des Dochtputzens nicht, weil sich der geflochtene Docht seitwärts krümmt, und, sowie er aus der Flamme kommt, verbrennt, weshalb denn auch bei vielen neueren photometrischen Messungen Stearinkerzen in Anwendung gebracht wurden. Die Unsicherheit ist hier aber fast eben so groß, wie bei Talglichten, weil sich der Docht bald mehr, bald weniger krümmt.

Viel gleichförmiger und daher als Maß empfehlenswerther ist die Flamme einer gut brennenden Oellampe, weshalb denn auch bei meinen Versuchen eine solche benutzt wurde. Nur ist zu bedauern, daß eine Oellampe nie als allgemeingültiges Maß dienen kann, weil auch bei genauester Feststellung ihrer Dimensionen die Helligkeit der Flamme doch von der individuellen Construction jedes einzelnen Exemplars, ganz besonders aber von der Dicke und sonstigen Beschaffenheit des Dochtes abhängt.

Man wird deshalb als allgemeingültiges Maß immer wieder auf die Flamme einer Talg- oder Stearinkerze zurückgeführt, wobei, unter Angabe der Sorte, am besten 6 Stück aufs Pfund, genau der stündliche Gewichtsverlust angegeben werden muß. Ich habe deshalb die gebrauchte Oellampe durch wiederholte Vergleichung mit Talglichten auf dieses letztere Maß reducirt, bei den Versuchen selbst aber die Lampe in Anwendung gebracht.

Unter den Oellampen sind es besonders die Uhr- und die Federlampen, welche sich durch Gleichförmigkeit der Lichtentwickelung auszeichnen, weil bei ihnen durch das stete Ueberfließen des überschüssigen Oeles von einer Abnahme des Niveau und einer entsprechenden Abnahme der Helligkeit keine Rede ist, auch das brennende Stück des Dochtes lange Zeit in fast unverändertem Zustande verharrt.

Zu meinen Versuchen nun wurde eine kleine Federlampe (Kolbenlampe, Moderateurlampe) von der Sorte Nr. 5 aus der Fabrik des Herrn Beckmann hierselbst angewandt, welche sich durch eine außerordentlich ruhig und gleichmäßig brennende Flamme zu dem vorliegenden Zwecke empfiehlt. Durch das in 0,85 Zoll Entfernung über der Brennermündung stark eingezogene Zugglas wird die Flamme pfriemartig in die Länge gezogen, und endigt in eine feine Spitze, welche bei ungestörtem Brennen der Lampe stundenlang fast mit mathematischer Genauigkeit auf denselben Punkt einspielt. Durch einen mit dem Diamant auf dem Zugglase gemachten Strich, welcher sich 3⅖ Zoll über der Mündung des Brenners befindet, kann man sich leicht von der richtigen Höhe der Flammenspitze überzeugen. Wenn nach längerem Brennen die Flamme etwas niedriger wird, so reicht ein geringes Aufschrauben des Dochtes hin, der Flamme die Normalgröße wiederzugeben. Um auch den Oelzufluß unverändert zu erhalten, wurde von Zeit zu Zeit die gezahnte Kolbenstange angezogen, so daß das sichtbare obere Ende derselben stets ziemlich in gleicher Höhe verblieb. Die ringförmige Oeffnung des Brenners hat 0,45 Zoll größten und 0,31 Zoll kleinsten Durchmesser. Um jedoch mit einer solchen Lampe eine Flamme von der angegebenen Höhe zu erzielen, bedarf man eines etwas stärkeren Dochtes, als jene sind, die von dem Fabrikanten seinen Lampen Nr. 5 beigegeben werden.

Diese Lampe verbrennt stündlich 18,85 Grm. Oel. Mit einem Talglicht, 6 aufs Pfund, mit ziemlich dünnem Docht verglichen, welches stündlich 8,042 Grm. Talg consumirt, zeigt sich die Helligkeit der Lampe zu jener des Lichtes wie 3,32 zu 1. Mit einem anderen Talglicht, ebenfalls 6 aufs Pfund, aber dickerem Docht, verglichen, welches stündlich 9,12 Grm. Talg verzehrt, ist das Verhältniß der Helligkeiten 3,05 zu 1, so daß sich für gleiche Lichtmenge der Oelverbrauch der Lampe zu dem Talgverbrauch der ersteren Lichtsorte wie 1 zu 1,47, der zweiten Lichtsorte ebenfalls wie 1 zu 1,47 herausstellt. Mag immer diese völlige Uebereinstimmung zum Theil dem Zufall angehören, so liefert sie doch besonders in Betreff des Umstandes, daß diese beiden Messungen an verschiedenen Tagen vorgenommen wurden, einen Beweis für die gleichförmige Helligkeit der Lampe.

Das spec. Gewicht des Gases beträgt 0,40.

Verfahren bei den Gasversuchen. Da die Gasuhr, um einen sicheren gleichmäßigen Gang zu behaupten, eines stärkeren Gasdruckes bedarf, als ihn das hiesige Gaswerk giebt, so konnte das Gas nicht direct aus der Gasleitung entnommen werden, weshalb ich mich eines großen Kasten- (oder Cylinder-) Gasometers von 7 Kubikfuß Inhalt bediente, welcher mit dem Gase aus der städtischen Gasleitung gefüllt und dann unter etwas verstärktem Drucke von 2 Zoll Wasserhöhe durch einen Kautschukschlauch mit der Gasuhr verbunden wurde, durch welche Einrichtung noch der Vortheil entstand, daß auch bei Tage, natürlich in einem völlig dunkeln Zimmer, operirt werden konnte, obgleich während der Tageszeit der Druck in der Gasleitung gewöhnlich nur etwa 2 Linien beträgt.

Zur Messung der Helligkeiten habe ich das Rumford'sche Photometer angewendet, weil ich damit viel genauere und besser übereinstimmende Resultate erhielt, als mit dem von Bunsen erfundenen.

Nachdem die Oellampe schon einige Zeit vor Anfang der Versuche angezündet war, um sich in gutem gleichförmigen Brande zu befinden, und die Flamme die normale Höhe zeigte, wurde der dem Versuche zu unterwerfende Gasbrenner auf die Gasuhr geschraubt und angezündet, sodann durch Stellung des unteren Hahnes die Ausströmung des Gases so regulirt, daß das Manometer den beabsichtigten Druck anzeigte, worauf durch Schließung des oberen Hahnes die Flamme wieder ausgelöscht wurde. Nunmehr wurde der Stand der Gasuhr abgelesen und notirt, hierauf mit Benutzung einer Secundenuhr genau mit dem Anfange einer Minute der Hahn wieder geöffnet und das Gaslicht angezündet. Jetzt wurde die photometrische Vergleichung der Helligkeit mit jener der Oellampe vorgenommen, die Gasflamme, so genau es anging, nach Breite und Höhe gemessen, nach Verlauf von 5 Minuten der Gashahn wieder geschlossen, und der Stand der Gasuhr wieder abgelesen und notirt. Die verbrauchte Gasmenge, mit 12 multiplicirt, gab dann den stündlichen Verbrauch.

Die Versuche länger als 5 Minuten fortzusetzen, war unnöthig, weil diese Zeit, zumal bei einiger Uebung, zur Messung der Helligkeit völlig ausreichte, auch bei der Empfindlichkeit der Gasuhr die Menge des durchgegangenen Gases mit hinlänglicher Schärfe angezeigt wurde. Aus den bei mehrmaliger Wiederholung gewonnenen Resultaten wurden dann die arithmetischen Mittel berechnet.

Resultate der Versuche. Zur bequemeren Uebersicht habe ich die gefundenen Zahlenwerthe tabellarisch zusammengestellt und einige Bemerkungen auf nächstfolgender Seite beigefügt.

Tabelle über die Leuchtkraft und den Gasverbrauch verschiedener Gasbrenner.

Bezeichnung des Brenners	Druck in rheinl. Linien	Breite der Flamme in Zollen	Höhe der Flamme in Zollen	Stündlicher Gasverbrauch in engl. Kubikfußen	Lichtstärke der Gasflamme im Verhältniß zur Oellampe	Lichtstärke der Gasflamme im Verhältniß zu der eines Talglichtes, 6 aufs Pfund	Menge von Talg in Granen, welche mit 1 Kubikfuß Gas gleiche Lichtmenge giebt
Messingener Argand, 12 Löcher	$1\frac{1}{4}$	—	$5\frac{1}{2}$	5,510	3,22 : 1	9,82 : 1	270
Porzellanener Argand, 32 Löcher . . .	3	—	$3\frac{1}{3}$	5,55	3,76 : 1	11,41 : 1	303
Fledermausbrenner mit weitem Schnitt	5	$4\frac{1}{6}$	3	7,12	3,5 : 1	10,67 : 1	224
	4	$3\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{3}$	5,57	2,8 : 1	7,54 : 1	229
	3	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	4,64	2,4 : 1	7,32 : 1	238
	2	$2\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{4}$	2,90	1,4 : 1	4,27 : 1	220
Fledermausbrenner mit engem Schnitt	5	$4\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{6}$	5,72	2,32 : 1	7,07 : 1	183
Dreilochbrenner	2	—	4	5,39	1,68 : 1	5,12 : 1	142
Fischschwanzbrenner Nr. 2	5	$1\frac{3}{4}$	2	3,13	0,68 : 1	2,07 : 1	96
	4	$1\frac{1}{3}$	2	2,80	0,61 : 1	1,86 : 1	101
	3	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{7}{8}$	2,36	0,53 : 1	1,62 : 1	101
	2	$1\frac{1}{6}$	$1\frac{3}{4}$	2,00	0,43 : 1	1,32 : 1	96
Fischschwanzbrenner Nr. 3	5	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{2}{3}$	4,18	1,03 : 1	3,14 : 1	112
	4	2	$2\frac{1}{3}$	3,72	0,92 : 1	2,80 : 1	113
	3	$1\frac{1}{3}$	2	3,20	0,86 : 1	2,62 : 1	123
	2	$1\frac{1}{6}$	2	2,57	0,66 : 1	2,00 : 1	117
Fischschwanzbrenner Nr. 4	5	$2\frac{1}{2}$	3	5,64	2,02 : 1	6,16 : 1	164
	4	$2\frac{5}{6}$	$2\frac{7}{8}$	5,00	1,90 : 1	5,80 : 1	174
	3	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	4,10	1,70 : 1	5,18 : 1	189
	2	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	3,61	1,35 : 1	4,12 : 1	171
Fischschwanzbrenner Nr. 5	5	3	$3\frac{1}{3}$	6,54	2,62 : 1	8,00 : 1	183
	4	$2\frac{2}{3}$	3	5,52	2,30 : 1	7,00 : 1	190
	3	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{2}{3}$	4,42	2,04 : 1	6,22 : 1	211
	2	2	$2\frac{2}{3}$	4,00	1,56 : 1	5,33 : 1	200
Schottischer Fischschwanzbrenner . . .	5	$\frac{2}{3}$	$5\frac{1}{4}$	2,66	0,84 : 1	2,56 : 1	144
	4	$\frac{2}{3}$	$4\frac{2}{3}$	2,11	0,76 : 1	2,32 : 1	165
	3	$\frac{5}{8}$	$4\frac{1}{4}$	1,46	0,65 : 1	2,00 : 1	206
	2	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{3}$	1,21	0,48 : 1	1,46 : 1	181
	1	$\frac{5}{6}$	3	1,06	0,25 : 1	0,81 : 1	115

Die Argandbrenner wurden nicht bei verschiedenem Druck und verschiedener Größe der Flamme versucht, sondern nur bei solchem Druck, der eine möglichst starke und reine, nicht rußende Flamme gab, weil sie ja auch beim gewöhnlichen Gebrauche nur in dieser Art gebrannt werden.

Eben so ist der Fledermausbrenner mit engem Einschnitt nur unter 5 Linien Druck probirt, da bei geringerem Druck die Flamme so sehr abnahm und so schlecht brannte, daß Versuche unter diesen Verhältnissen keine nutzbaren Resultate versprachen.

Auch den Dreilochbrenner habe ich nur bei 2 Linien Druck gebrannt, indem dann die Flammen die gewöhnlich übliche Höhe von 4 Zoll besaßen. Da diese Brenner des häßlichen Ansehens der drei dünnen Flammenstrahlen wegen mehr und mehr aus dem Gebrauche verschwinden und nur noch an einigen Orten, so auch hier in Hannover, zur Straßenbeleuchtung dienen, nie aber in Zimmern benutzt werden, so haben die ökonomischen Verhältnisse für das Publicum wenig Interesse.

Die meiste Aufmerksamkeit ist den Fischschwanzbrennern geschenkt, theils weil diese gegenwärtig die meiste Verbreitung gefunden haben, theils weil sie je nach der Größe der Flamme die größten Abweichungen in Betreff der ökonomischen Verhältnisse zeigen.

Die vorhergehende Tabelle giebt in der ersten Spalte den Druck, unter welchem das Gas dem Brenner entströmt, in rheinl. Linien der entsprechenden Wasserhöhe, in der zweiten Spalte die Breite, in der dritten die Höhe der Flamme, in der vierten den Gasverbrauch pro Stunde in engl. Kubikfußen, in der fünften das Verhältniß der Helligkeit der Gasflamme zu jener der Oellampe, in der sechsten das Verhältniß der Helligkeit der Gasflamme zu jener eines Talglichtes, 6 aufs Pfund, welches stündlich 9,12 Gramm (= 149 Gran) Talg verbrennt; endlich in der siebenten Spalte die Menge von Talg in Granen, welche eine gleiche Lichtmenge mit 1 Kubikfuß Gas entwickelt.

Eine sehr genaue Bestimmung so kleiner, nur wenige Linien betragender Druckhöhen mittelst eines Wassermanometers liegt fast in der Unmöglichkeit, war aber auch für den vorliegenden Zweck nicht nöthig; ja der Druck hätte füglich ganz unberücksichtigt bleiben können, wenn ich ihn nicht benutzt hätte, um die verschiedenen Versuche mit einem und demselben Brenner überall in gleicher Abstufung vorzunehmen. Uebrigens liefern die gefundenen Gasmengen den Beweis, daß die Bestimmung des Druckes in den meisten Fällen ziemlich genau gewesen ist. Gehen wir nämlich von der Voraussetzung aus, daß die Geschwindigkeiten, also auch die Mengen ausströmender Gase, mit den Quadratwurzeln der Drucke in geradem Verhältniß stehen, so müssen die Zahlen der vierten Spalte unter einander dasselbe Verhältniß beobachten, wie die Quadratwurzeln der Zahlen der ersten Spalte, welches auch, besonders bei den Fischschwanzbrennern, ziemlich gut eintrifft, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

	Druck	Quadratwurzel davon	Verhältniß der Quadratwurzeln unter einander	Verhältniß der Gasmengen unter einander
Fischschwanz Nr. 2	5	2,32	1,64	1,56
	4	2,00	1,42	1,40
	3	1,73	1,23	1,18
	2	1,41	1,00	1,00
Fischschwanz Nr. 3	5	2,32	1,64	1,63
	4	2,00	1,42	1,44
	3	1,73	1,23	1,24
	2	1,41	1,00	1,00
Fischschwanz Nr. 4	5	2,32	1,64	1,53
	4	2,00	1,42	1,38
	3	1,73	1,23	1,13
	2	1,41	1,00	1,00
Fischschwanz Nr. 5	5	2,32	1,64	1,63
	4	2,00	1,42	1,38
	3	1,73	1,23	1,10
	2	1,41	1,00	1,00

Schlußfolgerungen.

1) Die vortheilhafteste Benutzung des Gases findet statt bei dem Porzellan-Argand mit vielen kleinen Löchern, welcher auch hinsichtlich der Intensität des Lichtes und des schönen Ansehens der Flamme den gewöhnlichen Argand weit übertrifft, wie schon aus dem Umstande hervorgeht, daß er trotz der kleineren Flamme von nur 3⅕ Zoll Höhe dennoch größere Helligkeit im Verhältniß von 3,76 zu 3,22 entwickelt, als der gewöhnliche Argand mit einer 5½ Zoll hohen Flamme, welche letztere außerdem wegen der weiter von einander entfernten Löcher ein ungleichförmig streifiges, weniger schönes Ansehen darbietet.

2) Die unvortheilhafteste Benutzung des Gases gewährt der kleine Fischschwanzbrenner Nr. 2.

3) Die Reihenfolge der geprüften Brenner hinsichtlich der bei gleichen Gasmengen entwickelten Lichtmenge ergiebt sich aus der folgenden tabellarischen Zusammenstellung, wobei wieder die hinterstehende Zahl die Menge von Talg in Granen angiebt, mit welcher 1 Kubikfuß (engl.) Gas gleiche Lichtstärke liefert, und außerdem das Preisverhältniß zwischen Gas, Oel und Talg für gleiche Lichtmenge angegeben ist, vorausgesetzt, daß, wie gegenwärtig hier am Orte, die 1000 Kubikfuß Gas 1⅔ Thlr., das Pfund Oel 4 gGr. 7 Pf. und das Pfund Talglicht 6 gGr. koste.

Tabelle über das Preisverhältniß von Gas, Oel und Talg bei gleicher Helligkeit, aber ungleichen Gasbrennern.

Reihenfolge der Gasbrenner nach abnehmender Nutzbarkeit.	Talg in Granen, welche 1 Kubikf. Gas entsprechen	Preis von Gas : Oel	Preis von Gas : Talg
Porzellan-Argand mit 32 Löchern, Flamme 3⅓ Zoll hoch	303	1 : 2,94	1 : 5,46
Gewöhnlicher Argand mit 12 Löchern, Flamme 5½ Zoll hoch	270	1 : 2,63	1 : 5,06
Fledermausbrenner mit weitem Einschnitt, Flamme 2½ Zoll hoch, 3½ Zoll breit	238	1 : 2,31	1 : 4,46
Fischschwanzbrenner Nr. 5, Flamme 2⅓ Zoll hoch, 2⅓ Zoll breit	211	1 : 2,05	1 : 3,96
Schottischer Fischschwanzbrenner, Flamme 4¼ Zoll hoch, ⅝ Zoll breit	206	1 : 2,00	1 : 3,86
Fischschwanzbrenner Nr. 4, Flamme 2½ Zoll hoch, 2¼ Zoll breit	189	1 : 1,83	1 : 3,54
Fledermausbrenner mit engem Einschnitt, Flamme 2⅓ Zoll hoch, 4⅙ Zoll breit	183	1 : 1,77	1 : 3,42
Dreilochbrenner, Flamme 4 Zoll hoch	142	1 : 1,38	1 : 2,66
Fischschwanzbrenner Nr. 3, Flamme 2 Zoll hoch, 1⅓ Zoll breit	123	1 : 1,19	1 : 2,30
Fischschwanzbrenner Nr. 2, Flamme 1⅙ Zoll hoch, 1⅓ Zoll breit	101	1 : 1,00	1 : 1,9

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover. 1855. S. 109—120.)

Apparat zur Destillation von Fetten (Fettsäuren), von F. L. Bauwens in Pimlico.

(Hierzu Fig. 21—23 auf Taf. 14.)

Bei der Destillation von Fetten (Fettsäuren) in gewöhnlicher Manier gehen, indem zugleich die Temperatur steigt, nachdem etwa ⅔ der Substanz überdestillirt sind, Producte von zunehmend dunkler Farbe über, und die letzten Antheile des Destillats sind in ihrem Ansehen der in der Blase bleibenden pechartigen Masse ähnlich. Diese dunkel gefärbten Producte muß man nochmals destilliren, um sie gehörig zu verwerthen. Der Verf. benutzt, um diesen Uebelstand zu beseitigen, bei der Destillation der Fette eine Blase von der durch Fig. 21 auf Taf. 14 in der äußeren Ansicht (mit Weglassung des Mauerwerks), durch Fig. 22 im Verticaldurchschnitt und durch Fig. 23 im Verticaldurchschnitt nach der Linie *a b* von Fig. 22 dargestellten Einrichtung. *AA* ist ein flacher viereckiger Kasten, in dessen Innerem Platten *B* angebracht sind, die abwechselnd an der einen und an der anderen Seite einen Raum frei lassen. Der Kasten *A* ist unten mit dem Kessel *C* verbunden, in welchem die aus dem Fette sich bildende pechartige Masse sich ansammelt. Mittelst des Rohres *D*, welches durch die Stopfbüchse *E* eintritt, wird in *C* (gewöhnlicher oder überhitzter) Wasserdampf geleitet. Der kastenförmige Raum *A* (und doch wohl auch der Kessel *C*) wird von außen erhitzt, dadurch, daß man durch die Canäle *M* Feuerluft leitet. Diese Canäle werden durch das Mauerwerk *R* und durch Vorsprünge *N*, die außen an der Wand von *A* sitzen, gebildet. Durch eine Oeffnung *G* läßt man das zu destillirende Fett continuirlich in angemessener Menge einfließen. Dasselbe fließt in dünner Schicht über den Platten *B* herunter, und wird dabei durch diese und von der Seitenwand des Raumes *A* aus erhitzt; die dabei daraus entwickelten flüchtigen Producte werden durch den von unten heraufströmenden Dampf (welcher durch die Oeffnung *F* aus *C* in *A* tritt) rasch mit fort- und durch *L* dem Condensator zugeführt. Die aus dem Fette zurückbleibende pechartige Masse fließt dagegen auf den Platten *B* allmälig herunter, und sammelt sich in *C*, wo mittelst des hier einströmenden Dampfes noch die letzten Antheile flüchtiger Stoffe daraus fortgeführt werden. Durch eine Oeffnung *H* wird (heiße oder kalte) Luft in den Apparat getrieben, wodurch die Farbe der destillirten Stoffe verbessert und denselben auch der unangenehme Geruch zum Theil entzogen werden soll. Durch *J* kann die Höhe, bis zu welcher die pechartige Masse in *C* steht, beobachtet, und durch ein mit Hahn versehenes Rohr *K* dieselbe abgelassen werden. Durch die für gewöhnlich mit Schraubenstöpseln verschlossenen Oeffnungen *Q* kann der Apparat im Innern gereinigt werden.

(Rep. of Pat. Inv. May 1855. p. 427.)

Verfahrungsarten bei der Chlorentwickelung.

(Hierzu Fig. 24 auf Taf. 14.)

Zur Darstellung des Chlorgases in großem Maßstabe, z. B. für die Chlorkalkfabrikation, ist der durch Fig. 24 auf Taf. 14 dargestellte Apparat weit praktischer, als die sonst oft benutzten bleiernen Entwickelungsgefäße, indem man mit ihm in derselben Zeit ungleich größere Mengen Gas erzeugen kann, auch weil er dauerhafter ist, als der bleierne Apparat. Der Theil des Apparats, welcher mit Säure in Berührung kommt, ist ganz aus Sandstein angefertigt und wird daher nicht von der Salzsäure zerstört. Bei der Auswahl der Steine muß man sehr sorgfältig zu Werke gehen, und sich vorher überzeugen, ob auch durch Säuren nichts aus ihnen ausgezogen werde, da manche Sandsteine Kalk enthalten und leicht aufschließbare Silicate, die den raschen Ruin des Apparats herbeiführen würden.

Die Größe des Apparats — er wird gewöhnlich 6 Fuß hoch genommen — macht es unmöglich, ihn aus einem Stücke zu arbeiten. Man nimmt deshalb zwei Steine, die in der Mitte durch einen Falz und Kitt aus Thon und gekochtem Leinöl verbunden werden. Sie sind in der Zeichnung mit *A* und *B* bezeichnet. Der untere *A* ist ein cylindrischer Behälter, auf dem *B* ruht. 6 Zoll über dem inneren Boden erweitert sich der Durchmesser des Steines um 2 Zoll, wodurch ein Vorsprung entsteht, der der durchlöcherten Platte *C* als Stützpunkt dient. Der Braunstein wird auf diese Platte geworfen, und zwar in faustgroßen Stücken, damit die Löcher derselben nicht verstopft werden. Die Erwärmung geschieht durch die Röhre *D*, die durch die Röhre *E* mit einem Dampfkessel in Verbindung steht. *D* ist ebenfalls von Sandstein gearbeitet, geht durch den falschen Boden hindurch und läßt den Dampf erst unter diesem entweichen. Er muß sich daher durch die Löcher von *C* einen Weg bahnen, vertheilt sich gleichmäßig in der Flüssigkeit und erwärmt sie in kurzer Zeit unter Abgabe seiner latenten Wärme. Der Apparat wird oben durch einen bleiernen Deckel verschlossen, der in Kitt gelegt und durch eiserne Klammern am Steine festgehalten wird. Der Deckel hat mehrere Oeffnungen: eine, durch die das Dampfrohr geht, eine andere *F* zum Entweichen des Gases; *G* ist eine durch Wasserventil zu verschließende Oeffnung, durch die der Braunstein in den Apparat gebracht wird, *H* eine gebogene Trichterröhre zum Eingießen der Salzsäure. *J* ist eine Oeffnung unter dem falschen Boden, die während der Entwickelung durch einen hölzernen Zapfen geschlossen ist, die aber dazu dient, die Manganchlorürlösung, nachdem die Säure erschöpft ist, abzulassen.

Die Manipulation mit dem Apparate ist höchst einfach. Man bringt zuerst so viel Braunstein hinein, daß er ungefähr bis zur Hälfte gefüllt wird, dann verschließt man die verschiedenen Oeffnungen und läßt eine beliebige Menge Salzsäure durch die Trichterröhre einströmen. Bei einem Apparate von 6 Fuß Höhe und 3 Fuß Durchmesser kann man 1000—1200 Pfd. Säure anwenden. Darauf läßt man Dampf eintreten, anfangs gelinde, gegen Ende aber in einem so starken Strome, daß die Flüssigkeit ins Kochen kommt. Die obige Beschickung läßt sich in ungefähr 12 Stunden abtreiben, dann wird die Lösung abgelassen und frische Säure eingefüllt. Da man einen großen Ueberschuß von Braunstein im Apparate hat, so fügt man nur von Zeit zu Zeit eine neue Menge hinzu.

Dieser Apparat dürfte für die Chlorkalkfabrikation am besten geeignet sein, sobald es darauf ankommt, die Salzsäure möglichst zu erschöpfen und die Heizung mit möglichst wenig Feuermaterial zu bewerkstelligen. In England und Schottland wendet man auch häufig Apparate an, die aus viereckigen Sandsteinplatten zusammengesetzt sind, die Wärme wird aber dann der Flüssigkeit nicht von innen, sondern von außen mitgetheilt, indem der innere Kasten in einem äußeren ruht, so daß zwischen den Wänden beider ein freier Raum von 2 Zoll Weite bleibt. Dieser wird mit Dampf gefüllt und bewirkt die Erhitzung der im inneren Kasten befindlichen Flüssigkeit. Beim Beginn der Operation füllt man den Kasten ganz mit Braunstein an und läßt die Salzsäure in einem ununterbrochenen Strome von unten aufwärts steigend über den Braunstein fließen.

Dunlop nahm ein Patent zur Darstellung des Chlorgases ohne Anwendung von Braunstein. Dieselbe gründet sich darauf, daß bei der Zersetzung von salpetersaurem Natron und Kochsalz durch Schwefelsäure außer dem schwefelsauren Natron salpetrige Säure und Chlor gebildet werden. Der Proceß wird in der Fabrik der Herren Tennant in Glasgow folgendermaßen ausgeführt:

Die Zersetzung geschieht in großen eisernen Cylindern, die inwendig mit Ziegelsteinen ausgesetzt sind. Jeder Cylinder ist 6 Fuß im Durchmesser und 7 Fuß lang. Sie liegen in einem Ofen und werden durch ein darunter angebrachtes Feuer geheizt. Jeder Cylinder hält 12 Ctr. Salpeter und die erforderliche Menge Salz und Schwefelsäure. Die Masse wird auf 200 bis 240° erhitzt.

Die Schwefelsäure hat ein spec. Gewicht von ungefähr 1,750 (60° B.), und wird in solchen Verhältnissen angewendet, daß sie zweifach-schwefelsaures Natron bilden kann. Dieses wird nach vollendeter Zersetzung in einen anderen Ofen gebracht, dort mit 1 Aeq. Kochsalz gemischt und dadurch in neutrales schwefelsaures Natron und Chlorwasserstoffsäure verwandelt.

Die aus dem Cylinder entweichenden Gase gehen durch einen Woulff'schen Apparat, der aus fünf bleiernen Flaschen besteht. Diese enthalten concentrirte Schwefelsäure, welche die salpetrige Säure mit großer Begierde absorbirt. Dann entweicht das Chlorgas, welches, um es von Salzsäure zu befreien, durch einen mit feuchten Kieselsteinen gefüllten Thurm streicht und dann zur Chlorkalkfabrikation geeignet ist.

Die Lösung der salpetrigen Säure in Schwefelsäure kann entweder wieder von Neuem benutzt werden, um frische Quantitäten von Kochsalz zu zersetzen, wobei man dann keinen Salpeter anzuwenden braucht, oder man verwerthet die Lösung in der Schwefelsäurefabrikation.

In der Fabrik der Herren Tennant werden wöchentlich 160 Ctr. Salpeter hierzu verbraucht und diese liefern ungefähr 240 Ctr. guten Chlorkalk.

(Muspratt's techn. Chemie. Bd. 1. S. 783.)

Apparat zur Desinfection verunreinigter Kleider, nach J. Thorr, Inspector des allgemeinen Krankenhauses zu München.

(Hierzu Fig. 25—28 auf Taf. 14.)

In den Krankenanstalten, Armenversorgungs- und Correctionshäusern, in den Arrestorten und auf den Herbergen reisender Arbeiter ergiebt es sich sehr häufig, daß die Kleider der daselbst untergebrachten Individuen mit Ungeziefer behaftet sind. Bekanntlich wird zur Vermeidung weiterer Ansteckung die Reinigung solcher Kleider am wirksamsten durch Anwendung der Hitze erzielt, weil nur bei einer Hitze von 60° R. die Krätzmilbe und anderes Ungeziefer zerstört werden kann. Auch ist es nothwendig, daß solche unreinliche Individuen, wenn ihnen die Kleider und Leibwäsche abgenommen und gereinigt sind, durch ein Bad selbst gereinigt werden. Um die Kleider der mit Krätze oder Ungeziefer behafteten Patienten, die unreinen Bettdecken u. s. w. am zweckmäßigsten zu reinigen, besteht in dem allgemeinen Krankenhause in München im Nebengebäude ein Brennofen (Desinfectionsapparat), welcher dem Zwecke vollkommen entspricht und hier beschrieben werden soll.

Fig. 25 auf Taf. 14 zeigt den Apparat im Grundriß, Fig. 26 im Verticaldurchschnitt nach der Linie *G H* und Fig. 27 im Verticaldurchschnitt nach der Linie *N A* von Fig. 25, und Fig. 28 im Verticaldurchschnitt senkrecht gegen die Ebene der Durchschnitte Fig. 26 und 27. Die Hauptbestandtheile des Apparats sind eine Wärmekammer mit hermetischem Verschluß und ein in horizontaler Richtung fortlaufender Feuercanal. Die mit einer Ueberwölbung versehene Wärmekammer ist 11 Fuß lang, 9 Fuß breit und von der Bodenlinie bis zum Gewölbescheitel 8½ Fuß hoch. Die Umfangsmauern hierzu sind aus gut gebrannten Ziegelsteinen ausgeführt und mit gewöhnlichem Mörtel verputzt. Der Feuercanal *A* hat durchaus eine Breite von 1 Fuß 3 Zoll im Lichten, an der Einmündung eine Höhe von 5 und an der Ausmündung von 4 Zoll. Das Feuerbeet des Canals hat eine gleichförmige Steigung von 0,4 Proc. Sowohl die Bodenplatten als auch die Deckplatten des Canals sind aus Gußeisen, die Seitenwände aber aus gewöhnlichen Ziegelsteinen in Lehm gelegt zu ½ Stein hergestellt. Die nöthigen Putzthürchen sind an der Seitenwand bei *b* mit einem guten Verschluß angebracht. Die Schüre des Feuercanals, 14 Zoll breit, 11 Zoll hoch, ist mit einem gußeisernen Rost und Aschenfall versehen. Sowohl auf den Boden- als auf den Deckplatten des Feuercanals sind am Rande 2 Zoll breite flache Eisenschienen aufgenietet, damit sich die Fugen bei dem Zusammenstoße vollkommen decken. Um aber das Durchdringen des Rauches gänzlich zu verhindern, werden die Fugen mit Lehm gut verstrichen und eine Sandschicht von 4 Zoll Breite und 1½ Zoll Höhe längs derselben aufgelegt. Eben so wird auch an der Einmündung des Canals, da die dem Feuer zunächst liegenden Gußplatten ganz glühend werden und das Aussprühen der Feuerfunken vermieden werden soll, eine 2 Zoll hohe Sandschicht, so weit es erforderlich ist, aufgeschüttet. Da es nun hinsichtlich der Holzersparung und Erleichterung aller hierzu erforderlichen Arbeiten durch weniger Zeitaufwand höchst nothwendig ist, eine Wärme von 60° R. so schnell als möglich zu erzielen, so wurden bei Herstellung des Feuercanals Gußplatten angewendet, weil dieselben als guter Wärmeleiter die schnellste Wirkung hervorbringen. Zur noch schnelleren Beförderung der nöthigen Quantität erwärmter Luft aber wurde ein Canal bei *d* direct unter dem Feuercanal angelegt, in welchen die kalte Luft bei *n* einströmt und bei *h* in den eigentlichen Luftcanal ausmündet. Die kalte Luft streicht sodann bei *m* unter die sehr stark erhitzten Gußplatten, wird dadurch im höchsten Grade erwärmt und dringt von da durch die auf je 6 Fuß von einander auf beiden Seitenwänden angebrachten Oeffnungen *g* in die Wärmekammer. Da nun angenommen werden darf, daß die Gußplatten bei der Einmündung des Feuercanals bis zur Glühhitze kommen, so läßt es sich leicht erklären, daß durch das Einströmen der kalten Luft eine Menge Wärme in sehr erhitztem Grade auf die schnellste Art erzeugt wird und dadurch an Brennmaterial erspart wird. Damit die erwärmte Luft in der Wärmekammer so gut als möglich eingeschlossen bleibt, ist am Eingange eine eiserne Thüre mit hermetischem Verschluß angebracht, sowie auch über dem Gewölbe durch ein zweites für obigen Zweck eine Isolirschicht angebracht ist. Zur Beobachtung des erforderlichen Wärmegrades ist eine mit einem Glase versehene Fensteröffnung vorhanden, an welcher ein Thermometer sich befindet.

Die Manipulation bei der Ausbrennung des Ungeziefers ist folgende: Sobald ein mit der Krätze oder Ungeziefer behafteter Kranker in die Anstalt aufgenommen wird, werden demselben die unreinen Kleidungsstücke abgenommen, und er erhält dafür eine reine Hauswäsche. Die unreinen Wasch- und Kleidungsstücke werden dann auf dem Ausweisungszettel mit den übrigen schon vorhandenen Effecten aufgeschrieben und unter der gegebenen Magazinsfachnummer in dem Ungeziefer-Ausbrennofen dem hierfür angestellten Individuum übergeben. Nach geschehener Reinigung werden diese Effecten aus dem Ausbrennofen abgeholt und in das Kleidermagazin unter der betreffenden Fachnummer eingetheilt, bei der Entlassung des Patienten abgeschrieben und mit seinen übrigen Effecten demselben übergeben. Sonstige unreine Bettfournituren, als Leintücher, Decken u. s. w., kommen in den Ausbrennofen, werden für reine gleiche Effecten ausgetauscht und kommen sodann zur ferneren Reinigung in die Wäsche. Die im Depot hinterlegten unreinen Effecten

werden von da einzeln auf den Stangen im Ausbrennofen aufgehängt, sodann die Eingangsthüre verschlossen, der Ofen so lange geheizt, bis eine Hitze von 60° R. erreicht ist. Die Kleider müssen vor dem Aufhängen in dem Heizgewölbe genau untersucht werden, ob in deren Taschen keine Zündhölzchen, Feuerschwämme u. s. w. sich befinden, um dadurch alle Nachtheile zu beseitigen. Bei dem Ausbrennen des Ungeziefers können jedesmal 10 Bündel mit je 10—12 Kleidungsstücken auf den Stangen untergebracht werden, wobei aber zu bemerken ist, daß, um die Kleidungsstücke vor dem Verbrennen zu schützen, die Aufhängestangen aus Holz sein müssen. Um Feuersgefahr zu vermeiden, dürfen die Kleidungsstücke die unten liegenden heißen Gußplatten nicht berühren.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für das Königr. Bayern. 1855. S. 253.)

Kleinere Mittheilungen.

Befreiung der Schwefelsäure von einem Arsenikgehalt, nach A. Buchner.

Buchner empfiehlt zu diesem Zwecke die Austreibung des Arseniks in Form von Arsenchlorid, welche in anderer Form bereits von Löwe (vergl. Jahrg. 1854, S. 1259) vorgeschlagen wurde. Versetzt man eine arsenhaltige Schwefelsäure mit ein wenig Salzsäure und erwärmt, oder noch besser, leitet man durch die erhitzte Schwefelsäure einen mäßigen Strom von salzsaurem Gas, so wird alles Arsenik schnell als Chlorarsenik daraus entfernt. Buchner hat absichtlich in concentrirter Schwefelsäure eine große Menge arseniger Säure aufgelöst und dieselbe dann auf die so eben angegebene Weise behandelt. Binnen kurzer Zeit war daraus das Arsenik mit den salzsauren Dämpfen so vollständig verflüchtigt, daß mittelst des Marsh'schen Verfahrens selbst nach mehr als halbstündigem Hindurchleiten des Wasserstoffgases durch die glühende Röhre nicht die leiseste Spur eines metallischen Anflugs beobachtet werden konnte. Man braucht das Erhitzen der Schwefelsäure nach dem Hindurchleiten des salzsauren Gases nur noch ein wenig fortzusetzen, um daraus auch jede Spur von Salzsäure zu entfernen, wenn dieses nothwendig sein sollte. Dieses Verfahren dürfte das einzig mögliche sein, um eine für gerichtlich-chemische Untersuchungen oder für andere Zwecke bestimmte Schwefelsäure schnell und wohlfeil ganz arsenfrei darzustellen. Es ist hinlänglich bekannt, daß dies durch die Rectification einer arsenhaltigen Schwefelsäure nicht gelingt, weil der Verflüchtigungspunkt der arsenigen Säure (218° nach Mitchell) von jenem der Schwefelsäure nicht weit genug entfernt und erstere Säure sogar etwas flüchtiger als letztere ist; das Ausfällen des Arseniks aus der zuvor mit Wasser verdünnten Säure mittelst Schwefelwasserstoffs, Absetzenlassen und Wiedereindampfen, ist eine zu unangenehme, zeitraubende Arbeit, als daß sie der Reinigung mittelst Salzsäure vorgezogen werden könnte. Letzteres Verfahren bietet vielleicht auch noch den Vortheil dar, daß damit zugleich die in der rohen Schwefelsäure gewöhnlich vorkommende salpetrige Säure als Chlorstickoxyd leicht verflüchtigt werden kann.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 94. S. 241.)

Verfahren zur Darstellung der schwefligen Säure.

Eine einfache und billige Methode zur Darstellung der schwefligen Säure zum Bleichen von Wolle u. s. w. besteht darin, daß man wasserfreies schwefelsaures Eisenoxydul — Eisenvitriol — und Schwefel in einem verschlossenen cylindrischen Gefäße bis zur schwachen Rothgluth erhitzt. Das Gas entweicht durch eine Ableitungsröhre aus dem Cylinder in ein Zwischengefäß, welches mit Moos oder einer anderen Substanz, die die schweflige Säure nicht absorbirt, gefüllt ist, wodurch das Gas von den mechanisch mitgerissenen Unreinigkeiten befreit wird. Von dort geht dasselbe in eine mit Wasser gefüllte Cisterne, um absorbirt zu werden. Um die Condensation so vollständig wie möglich zu machen, kann man auf die Cisterne einen Thurm stellen, der mit Kieselsteinen oder mit Töpferscherben gefüllt ist. Oben auf dem Thurme ist ein siebförmiges Gefäß angebracht, von dem das Wasser gleichmäßig über den Inhalt des Thurmes vertheilt wird. Das Wasser im Thurme trifft den aufwärts steigenden Gasstrom, absorbirt ihn in dem Maße, wie es herabfließt, und wird schließlich in der Cisterne vollkommen gesättigt. Von dort kann die Lösung mittelst eines Krahns an jeden beliebigen Ort geschafft werden. Der Vorgang bei dieser Darstellung der schwefligen Säure besteht darin, daß FeO, SO_3 und $2\,S$ sich umsetzen zu FeS und $2\,SO_2$.

(Muspratt's techn. Chemie. Bd. I. S. 770.)

Ueber die Einwirkung der Luft auf arsenigsaure Alkalien, von Dr. Mohr.

Dr. Mohr theilt, indem er die von Prof. Fresenius gemachten Beobachtungen über die Oxydation der arsenigen Säure in alkalischer Lösung (vergl. Lief. 11, S. 683) vollkommen zugiebt, ganz entgegengesetzte Beobachtungen mit, so daß unter Umständen die Oxydirbarkeit oder Haltbarkeit der arsenigsauren Alkalien gegeben ist. Er verglich eine 10 Monate alte Lösung von arsenigsaurem Natron, die in einer großen, lufthaltenden, nur lose verschlossenen Flasche aufbewahrt war, mit einer dergleichen 1½ Monate alten und mit einer solchen ganz frischen Lösung. Alle drei waren von derselben arsenigen Säure dargestellt, und zwar Zehendnormal, d. h. 4,95 Grm. arsenige Säure aufs Liter. Sie enthielten alle überschüssiges kohlensaures Natron. Alle drei Lösungen gaben mit salpetersaurem Silberoxyd denselben schönen canariengelben Niederschlag, und bei einer Prüfung derselben mit einer Lösung von Jod in Jodkalium ergab sich, daß diese drei, aus so ungleicher Zeit herstammenden Flüssigkeiten ganz genau Titer gehalten hatten, also kein Theil der arsenigen Säure in Arsensäure übergegangen war.

Sollte vielleicht vorwaltendes ätzendes Alkali die Oxydation befördern, oder die arsenige Säure in verschiedenen Zuständen existiren? Auf die Anwendbarkeit der Methode würde es nach Mohr in keinem Falle von Nachtheil gewesen sein. Man hätte nämlich nach der Lösung der arsenigen Säure in kohlensaurem Natron die Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure ansäuren, dann bis zum Liter verdünnen und im Augenblicke des Gebrauchs mit kohlensaurem Natron übersättigen müssen. Im sauren Zustande kann die arsenige Säure in keinem Falle Sauerstoff aufnehmen. Mohr fand dies indeß nach seinen vorerwähnten Beobachtungen nicht nöthig. Die einzige Aenderung, welche er anbringt, besteht darin, daß er die arsenige Säure beinahe in ihrem Aequivalent doppelt-kohlensauren Natrons auflöst. Man vermeidet dadurch Ueberschuß von Alkali, und wenn solches doch vorhanden wäre, so würde es doch im möglichst wirkungslosen Zustande sein.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 94. S. 222.)

Verfahren, dem Scheibenglas die Eigenschaft des Erblindens zu benehmen; von Gresly.

Das Scheibenglas hat die Eigenschaft, mit der Zeit zu erblinden, wo es dann die Farbe des Regenbogens zeigt. Das Alkali wird nämlich von der Feuchtigkeit ausgezogen und weggespült, während an der Oberfläche eine sehr dünne Lage von Kieselerde oder kieselsaurem Kalk zurückbleibt, welche in den Farben des Regenbogens spielt. Diese Erscheinung kommt öfter vor, seitdem man bei der Glasfabrikation die Pottasche durch Anwendung der Soda und des Glaubersalzes ersetzt hat. Herrn Gresly, Glasfabrikant in der Schweiz, gelang es, dem erblindenden Glas die Eigenschaft, in den Regenbogenfarben zu spielen, zu benehmen, so daß es seinen früheren Glanz erhält, selbst nachdem es schon einige Farben angenommen hat.

Nach seinem Verfahren giebt man in eine bleierne Retorte 1 Kilogr. Flußspath nebst 1½ Kilogr. käuflicher Schwefelsäure von 60° B. und setzt beiläufig 1 Kilogr. Wasser zu. Die Retorte muß so groß sein, daß dieses Gemisch nur den dritten Theil füllt. Die Retorte wird auf einem Ofen mit Vorsicht nach und nach erhitzt und ihr gebogener Hals unter das Wasser eines vorgelegten Gefäßes geleitet; man rechnet 9 Liter Wasser auf 1 Kilogr. zersetzten Flußspaths; auf die Oberfläche dieses Wassers kann man ein wenig Terpentinöl gießen. Dieses Wasser, worin sich die aus der Retorte entweichenden Dämpfe verdichten, erlangt nach hinreichender Dauer der Operation, beiläufig zwei Stunden, die erforderliche Eigenschaft.

Um einem erblindeten Glase das Vermögen zu benehmen, in Regenbogenfarben zu spielen, taucht man es mehrmals in die erwähnte Flüssigkeit oder verbreitet letztere mit einer Bürste oder einem Schwamme auf dem Glase. Hierauf wäscht man das Glas mit Wasser und läßt es trocknen. Die Flußspathsäure (Fluorwasserstoffsäure) ist hier das lösende Agens der Lage von Kieselerde, welche das Erblinden verursacht; da aber das Einathmen dieser höchst flüchtigen, alles Organische zerstörenden Säure sehr schädlich ist, so muß man die Anfertigung mit der gehörigen Vorsicht bewerkstelligen oder dem chemischen Laboratorium überlassen.

(Würzburger gemeinnützige Wochenschrift. 1855. Nr. 21.)

Ueber die Mischung von Ferridcyankalium und Eisenchlorid als Reagens.

Die von Löwenthal (Jahrg. 1854, S. 431) zur Entdeckung verschiedener reducirender Stoffe empfohlene Mischung von Ferridcyankalium und Eisenchlorid erweist sich in der That als sehr empfindlich; sie läßt sich aber nach Prof. Böttger nur da gebrauchen, wo man im Voraus weiß, daß nur der eine oder der andere bestimmte reducirende Körper in einer Flüssigkeit vorhanden sein kann. So läßt sich z. B. recht gut Zinnchlorid auf einen Gehalt an Zinnchlorür prüfen, nicht aber, wie Löwenthal meint, Wein auf einen Gehalt an schwefliger Säure. Böttger sah nämlich in verschiedenen Weinsorten, von denen er zuverlässig wußte, daß sie nie in geschwefelten Fässern gelagert oder überhaupt jemals mit schwefliger Säure in Contact gekommen waren, dennoch eine Blaufärbung bei Zusatz des erwähnten Reagens in kurzer Zeit eintreten. Bei weiteren Versuchen stellte sich heraus, daß auch der Gerbstoff, der, wenn auch oft nur in geringer Menge, in den meisten Weinen angetroffen werden dürfte, jene Reaction hervorbringt. Fernere Versuche ergaben, daß auch zur Prüfung des Hopfens auf einen Gehalt an schwefliger Säure das von Löwenthal empfohlene Mittel keine Anwendung finden kann, indem das Lupulin für sich schon als Reductionsmittel wirkt. In den hier genannten zwei Fällen hat sich dem Verf. das folgende von Prof. Heintz (in Poggendorff's Annalen, Bd. 66, S. 160) beschriebene Verfahren als am zuverlässigsten bewährt: Die zu untersuchende Flüssigkeit, oder die in Wasser oder Salzsäure aufgelöste Substanz, wird mit einer Auflösung von Zinnchlorür in verdünnter Salzsäure versetzt und bis zum anfangenden Kochen erhitzt. Dadurch geschieht diejenige Zersetzung, welche die Fällung von Schwefelzinn verursachen würde, wenn schweflige Säure in nur einigermaßen größerer Menge vorhanden wäre. Wird diese Menge aber bis auf einen gewissen Grad verringert, so fällt Schwefelzinn nicht nieder, die Flüssigkeit riecht aber nach Schwefelwasserstoffgas, und färbt sich unmerklich gelb, ohne sich zu trüben. Jener Geruch würde also schon eine geringere Menge von schwefliger Säure anzeigen, als nöthig ist, um die Fällung von Schwefelzinn zu veranlassen. Da sein Geruch aber, wenn nur höchst geringe Spuren dieser Säure vorhanden waren, durch die Dämpfe der Salzsäure verdeckt werden könnte, so kann man die Gegenwart des daraus gebildeten Schwefelwasserstoffs leicht dadurch sichtbar machen, daß man einige Tropfen einer Auflösung von Kupfervitriol zur erkalteten Flüssigkeit hinzusetzt. Es fällt sogleich Schwefelkupfer nieder, das seiner intensiven Farbe wegen die Gegenwart auch der geringsten Mengen von Schwefelwasserstoff, also in diesem Falle auch von schwefliger Säure, nachweist. Diese einfache Methode ist nach Heintz eben so empfindlich, als das bekannte Verfahren von Fordos und Gélis, welches darin besteht, die zu untersuchende Substanz mit (reiner) Salzsäure zu versetzen, diese Flüssigkeit auf Zink zu gießen und das sich entwickelnde Wasserstoffgas durch eine Lösung von basisch-essigsaurem Bleioxyd zu leiten, wobei das aus der schwefligen Säure sich bildende Schwefelwasserstoffgas aus der Bleioxydlösung Schwefelblei niederschlägt. Dieses Verfahren hat aber offenbar viele Unbequemlichkeiten, denn einerseits ist stets ein eigener, wenn auch einfacher Gasentwickelungsapparat dazu nöthig, andererseits muß die größte Sorgfalt darauf verwendet werden, daß das Zink frei von Schwefel ist.

(Polytechn. Notizblatt. 1855. Nr. 7.)

Schriftmetall aus Zinn und Antimon, nach J. R. Johnson. (Pat. für England am 7. April 1854.)

Als Schriftmetall hat man bisher eine Legirung von Blei und Antimon angewendet, und nur zuweilen ganz wenig Zinn demselben zugesetzt. Johnson schlägt nun vor, die Legirung zum Guß von Typen aus Zinn und Antimon, mit geringerem oder gar keinem Zusatz von Blei, anzufertigen, indem diese weit härtere, zähere und dauerhaftere Typen liefere. Eine geeignete Legirung zu Schriftmetall ist die aus 75 Theilen Zinn und 25 Theilen Antimon, doch kann man die Verhältnisse innerhalb gewisser Grenzen abändern. Wenn Blei zugesetzt wird, so darf dessen Menge 50 Proc. des Ganzen nicht übersteigen, da, wenn das Blei in erheblich größerer Menge zugesetzt wird, die Legirung, trotzdem daß sie viel Zinn enthält, nicht erheblich härter und zäher ausfällt, als das gewöhnliche Schriftmetall. Man schmilzt erst das Zinn oder das Zinn und Blei, reinigt die Oberfläche von der sich bildenden Haut, und fügt dann das Antimon hinzu. Das Erhitzen wird fortgesetzt, bis die Metalle sich verbunden haben, worauf die Oxydhaut wiederum entfernt und die Legirung zur Verwendung ausgegossen wird.

Wenn das Antimon ziemlich rein ist, sind die oben angegebenen Verhältnisse, nämlich 1 Theil Antimon auf 3 Theile Zinn oder auf 3 Theile Zinn und Blei, die besten. Wenn

das Antimon aber in erheblicher Menge andere Metalle enthält, muß die Menge desselben verringert (?) oder am besten dasselbe vorher gereinigt werden. Wird dies nicht beobachtet, so besitzt die Legirung, obgleich von großer Härte, nicht die beabsichtigte Zähigkeit. (Chem. Gazette vom 1. Mai 1855.)

Ein Kochheerd für Kasernen,

worauf der Gräfl. Königsegg'sche Baumeister J. G. Schapp in Augsburg am 12. November 1849 und 14. October 1852 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf die Dauer von 5 Jahren erhielt, ist beschrieben und abgebildet im Kunst- und Gewerbeblatt des polytechn. Vereins für das Königreich Bayern, 1855, Aprilheft, S. 251—253.

Neues künstliches Material zur Erbauung von Mauern.

Seit einiger Zeit bedient man sich in der Grafschaft Essex des folgenden Materials zur Ausführung von Gartenmauern u. s. w. Dasselbe besteht aus Kies, etwas Sand, gehacktem Stroh und einer Quantität Kalk, welche hinreichend ist, um diese Substanzen mit einander zu verbinden. Man bringt dieses Material in eichene Formen aus 7 Centimeter starken Bohlen, die fest mit einander verbolzt sind, damit sie einem starken Drucke Widerstand leisten können. Diese Formen werden am Boden etwas enger gehalten, wie am oberen Theile, damit sie leichter auszuleeren sind. Die kleinen Massen, die man damit erzeugt, sind 37—45 Centimeter lang, 25 Centimeter breit und eben so stark, doch macht man auch kleinere Formen je nach dem Bedürfniß und für die Verbindung der Ecken u. s. w. Mit ihren Rändern wird die Form auf einem Werktische fest angeschraubt. Ist sie auf ein Drittel angefüllt, so stampft man das Material fest ein mit einem Schlägel, dann macht man auf der abgestampften glatten Oberfläche Einschnitte und Vertiefungen, damit sich die folgende Schicht fest damit verbinde; über diese zweite Schicht gießt man einen sehr flüssigen Mörtel und macht an der Oberfläche desselben ebenfalls Einschnitte, was aber an der Oberfläche der letzten Schicht nicht geschieht. Diese künstlichen Steine werden wie die Ziegel hochkantig aufgestellt, um sie an der Luft zu trocknen; jedoch müssen sie viel weiter als diese auseinander stehen, damit die Luft reichlich durch ihre Reihen streichen kann. Bei Sonnenschein und bei gehörigem Schutze vor dem Regen werden sie in 10, höchstens 15 Tagen getrocknet sein. Sie werden mit sehr grobem Mörtel versetzt und mit Gyps, Cäment oder feinem Mörtel verputzt, wie die Bruchsteinmauern. Man schlägt die Kosten der mit diesem Material aufgeführten Gebäude um ein Drittel geringer an, als Ziegelbauten. Zwei Männer können in einem Tage 200—250 solcher Steine herstellen.

(Notizblatt zu Förster's Bauzeitung. 1855. Bd. 3.)

Verbessertes Verfahren bei dem Anstrich hölzerner Fußböden mit heißem Leinölfirniß.

Der früher von J. Thorr, Inspector des Krankenhauses zu München, im Kunst- und Gewerbeblatt des polytechn. Vereins für Bayern veröffentlichte wohlfeile Anstrich für hölzerne Fußböden (polytechn. Centralblatt 1851, S. 681) hat sich als ganz vorzüglich erprobt. Durch die Anwendung dieses Fußbodenanstrichs mit Leinölfirniß hat die Salubrität eine wesentliche Verbesserung und einen großen Fortschritt erreicht, weil der Fußboden bei der fortgesetzten alljährlichen Erneuerung des Anstrichs nach einigen Jahren einen glasartigen Ueberzug erhält, wodurch die Feuchtigkeit nach erfolgter Reinigung spurlos verschwindet, alle nassen Ausdünstungen beseitigt werden und der Boden selbst nicht mehr so sehr verunreinigt werden kann.

Durch das neue Verfahren bei dem Fußbodenanstrich mittelst einer Beimischung von Siccatif ergiebt sich der Vortheil, daß derselbe in Zeit von 24 Stunden schön glänzend und festgetrocknet ist, weshalb dieses Verfahren alle Nachahmung verdient.

Die Bereitung des Leinölfirnisses geschieht auf folgende Weise: Man nimmt zu dem Fußbodenanstrich auf 3 bayer. Maß Leinöl 6 Loth Silberglätte und 8 Loth Siccatif. Während des stärksten Kochens des Oeles wird die feingeriebene Silberglätte hineingeschüttet und der entstehende weiße Schaum verrührt, damit es beim Anstrich keine Streifen giebt. Wenn das stark kochende Leinöl vom Feuer weggenommen worden ist, schüttet man langsam und vorsichtig das Siccatif, welches ein Steigen der Flüssigkeit verursacht, hinzu und verrührt es ebenfalls.

Beim Anstreichen sieht man darauf, daß das Oel im Topfe immer sehr heiß und so flüssig wie Wasser, aber doch nicht so heiß ist, daß es im Topfe anbrennen kann, wodurch es eine zu dunkle Farbe erhalten würde. Der Firniß kann, wenn er beim Anstreichen erkaltet und zähe wird, jederzeit wieder heiß gemacht werden, wobei man das Aufrühren nicht vergessen darf.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für Bayern. 1855. S. 82.)

Harznatron statt Oelfirniß zu Anstreichfarben.

Grenier in Holborn schlägt vor, bei den Anstreichfarben den Oelfirniß durch eine Lösung von Harz in Alkali zu ersetzen. Man löst kohlensaures Natron in Wasser, erhitzt die Lösung zum Kochen und fügt nach und nach unter Umrühren Colophonium, Gummilack oder ein anderes Harz hinzu, so lange es sich noch auflöst. Die so erhaltene Flüssigkeit benutzt man zum Anreiben der Farben, wie man sonst Oelfirniß dazu benutzt. Wenn man aber fettige oder mit Oelkitt überzogene Stellen anzustreichen hat, ist es gut, der Farbe $1/_{5}$ ihres Volums Leinöl zuzusetzen, da der Anstrich dann dauerhafter und undurchdringlicher wird.

(Moniteur industriel vom 31. Mai 1855.)

Ueber die Tränkung des Gypses mit Stearinsäure.

Wenn eine gegossene, völlig fertig gemachte und gut getrocknete Gypsarbeit in geschmolzene Stearinsäure (die Substanz der allbekannten Stearinlichte) eingelegt wird, so zieht sich die letztere in den porösen Gyps und ertheilt demselben nach dem Herausnehmen und Abkühlen ein ganz verändertes Ansehen. Statt vorher undurchsichtig und von kreidigem Ansehen, besitzt er jetzt einen gewissen Grad von Durchscheinbarkeit, nimmt durch Reibung leicht eine gute Politur an und ähnelt im hohen Grade dem mit Wachs getränkten Meerschaum. Erste Bedingung ist, zu solchen Arbeiten nur völlig reinen Gyps zu verwenden, weil die in dem ordinären Gypsstein jederzeit enthaltenen Unreinigkeiten durch die Tränkung zum Vorschein kommen, so daß gewöhnliche, in ungetränktem Zustande schneeweiß erscheinende Gypsgüsse ein graues schmutziges Ansehen gewinnen. Da diese Behandlungsart ohnehin nur bei kleineren Sachen Anwendung findet, bei welchen der Preis des Materials nicht bedeutend in Betracht kommt, so ist es am sichersten, sich des ganz reinen klaren Gypsspaths zu bedienen, der besonders schön in Thüringen gewonnen wird und unter dem Namen Marienglas oder Frauenglas zu einem mäßigen Preise (der Centner zu 3 Thlr.) im Drogueriehandel vorkommt, und ihn beim Brennen aufs Sorgfältigste vor jeder Verunreinigung zu schützen. Um der Masse ein besonders zartes warmes Ansehen zu geben, ertheilt man der Stearinsäure durch Zusatz einer höchst geringen Menge Drachenblut und

Gummigutt eine schwach röthlichgelbe Färbung. Es ist, zumal bei dickeren Stücken, bei der Tränkung nicht nöthig, das Eindringen der Stearinsäure bis ins Innere abzuwarten, vielmehr genügt schon das Eindringen bis zur Tiefe etwa eines Viertelzolles. Anstatt das Stück in geschmolzenes Stearin einzulegen, kann man auch das letztere mittelst eines Pinsels auf den vorher erhitzten Gyps auftragen.

(Karmarsch's und Heeren's techn. Wörterbuch. 2. Aufl. Bd. 2. S. 218.)

Ueber Lobospurpur und seine Identität mit dem tyrischen Purpur. Von Dr. A. Overbeck.

Der Guano ist bekanntlich ein Gemenge von organischen und unorganischen Substanzen. Von den ersteren ist am wichtigsten die Harnsäure, die, namentlich im peruanischen Guano, in bedeutender Menge enthalten ist. Die Harnsäure nun ist einer der interessantesten Körper der organischen Chemie durch die große Reihe merkwürdiger Umwandlungsproducte. Eines derselben, das Alloxantin, erhält man durch Behandeln der Harnsäure mit verdünnter Salpetersäure. Tritt zum Alloxantin freies Ammoniak, so bildet sich purpursaures Ammoniak, was am schönsten und reichlichsten erfolgt bei Anwendung von trocknem Ammoniakgas und einer Temperatur von 100° C.

Dieses Verhalten des Alloxantins schien dem Verf. eine glückliche technische Anwendung zu versprechen und veranlaßte ihn zu verschiedenen Versuchen, die so erhaltene rothe Farbe auf seidenen, baumwollenen und wollenen Geweben zu fixiren. Bei den beiden ersteren waren seine Versuche bis jetzt leider erfolglos, bei letzterem aber ist er zu einem glücklichen Resultate gelangt. Er taucht die Wolle in eine gesättigte Alloxantinlösung, drückt sie aus, trocknet sie bei 30° C., wobei schon Röthung stattfindet, läßt dann trocknes Ammoniakgas darauf einwirken und erhitzt sie zuletzt bei 100° C. Auf diese Weise wird das Alloxantin vollständig in purpursaures Ammoniak verwandelt und die Schönheit der Farbe durch das Erhitzen selbst noch erhöht. Die weitere Vervollkommnung dieses Verfahrens ist die Sache der Technik (vergl. Jahrg. 1854, S. 684). Für diesen neuen Purpur, der für uns dasselbe zu werden verspricht, wie für die Alten der tyrische Purpur, schlägt der Verf. den Namen »Lobespurpur« vor.

Wir wissen, daß man jenen durch Zerstampfen der sogenannten Purpurschnecken und Zusatz von gefaulten Schnecken bereitete. Die frisch zerstampfte Masse enthält aber Harnsäure und beim Faulen der Schnecken bildet sich Ammoniak. Wir wissen ferner, daß sich das Allantoin, welches man künstlich durch Behandeln der Harnsäure mit Bleisuperoxyd und Wasser erhält, schon natürlich gebildet im Harn des Kuhfötus und der Kälber findet. Was ist nun natürlicher, als anzunehmen, daß auch im lebenden Schneckenleibe eine Umwandlung der Harnsäure in Alloxantin stattgefunden habe, welches dann mit dem Ammoniak der gefaulten Schnecken purpursaures Ammoniak bildete. Es bleibt allerdings noch eine Aufgabe für künftige Forschungen auf dem Gebiete der physiologischen Chemie, die Reihe der natürlich gebildeten Umwandlungsproducte der Harnsäure zu vervollständigen. Aber schon jetzt ist der Gedanke der Identität des Lobospurpur mit dem tyrischen Purpur mehr als eine gewagte Hypothese.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 131. S. 157.)

F. M. Jenning's Verfahren zur Flachsveredlung.

Dieses patentirte Verfahren hat zum Zweck, den auf den Markt gebrachten Flachs, insoweit er in Folge unvollkommenen Verfahrens beim Rösten u. s. w. von geringer Qualität ist, zu verbessern. Es besteht darin, daß man auf die Flachsfasern eine kleine Menge Oel (d. h. durch Verseifung von Oel entstandene fette Säuren), nämlich 1 Loth auf das Pfund Flachs, niederschlägt; dies geschieht dadurch, daß man den Flachs in einer alkalischen Seifenlauge (Mischung von Seife [wahrscheinlich Thranseife] und Lauge) kocht, ihn dann mit Wasser wäscht und hierauf in Wasser kocht, welches schwach mit einer Säure gesäuert ist, wozu sich wohl am besten Essigsäure eignet, weil sie die Pflanzenfaser nicht schwächt. Die Säure zersetzt die zurückgebliebene Seife, deren Fettsäuren (oder vielleicht eine Mischung von saurer Seife mit einem kleinen Antheil freien Oels) in der Flachsfaser verbleiben und diese allenthalben durchdringen. Nach dieser Behandlung wird der Flachs gewaschen, worauf er, ohne geschwächt worden zu sein, eine vorzügliche Weichheit und einen seidenartigen Glanz erlangt hat, und sich nun zum Verspinnen viel besser eignet, daher sein Werth ein bedeutend größerer ist. Die Verbesserung seiner Qualität kann zu 8—10 Pfd. Sterl. per Tonne angeschlagen werden, und dürfte sich selbst auf das Doppelte steigern lassen.

Durch diese Behandlung erleidet der Flachs einen geringen Gewichtsverlust, welcher verschieden ist, je nachdem der Proceß mehr oder weniger weit getrieben wurde; durch den größeren Werth, welchen der Flachs erlangt hat, wird jedoch dieser Gewichtsverlust mehr als ausgeglichen, abgesehen von den vielen anderen Vortheilen, welche man erzielen soll, wovon folgende erwähnt werden: 1) größere Leichtigkeit des Bleichens der Leinwand, weil die Faser schon im Zustande von Flachs durch die sie leicht und überall durchdringende Seifenlösung gereinigt worden ist; 2) geringerer Gewichtsverlust beim Bleichen der Leinwand und bei der nachherigen Appretur derselben; 3) geringerer Verlust beim Vorbereiten der Kette für das Weben.

Die Herren Marshall, Besitzer der großen Flachsspinnerei zu Leeds, fabriciren nach diesem Verfahren wöchentlich 11 Tonnen veredelten Flachs, und vergrößern jetzt ihre Einrichtung so, daß sie das doppelte Quantum produciren können. Sie arbeiten nach diesem Verfahren bereits seit 18 Monaten, und in diesem Zeitraume konnte sich der praktische Werth desselben gewiß hinreichend erproben. Für diejenigen Flachsspinner, welche viel Garn exportiren, ist das Verfahren besonders wichtig, weil es sie in Stand setzt, dem holländischen Flachs die bekannte goldgelbe Farbe desjenigen von Courtray zu ertheilen. Es verdient auch erwähnt zu werden, daß der italienische Hanf, wenn man ihn nach dem Hecheln diesem Verfahren unterzieht, von dem feinsten Flachs kaum unterschieden werden kann, ohne daß er an Festigkeit verlor. Nach einer Mittheilung von Arthur Marshall verlor 1 Ctr. (112 Pfd.) holländischer Flachs bei Behandlung nach diesem Verfahren 9,5 bis 9,9, 1 Ctr. irländischer Flachs 1,3 Pfd. an Gewicht; der Werth des Flachses werde aber durch diese Behandlung um 11—12 Pfd. Sterl. per Tonne erhöht. Die Festigkeit der Faser wird nach Versuchen von Marshall durch diese Behandlung durchaus nicht verringert und beim irländischen Flachs wurde sogar eine Vergrößerung derselben beobachtet.

(Aus dem Dublin journal of industrial progress durch polytechn. Journal.)

Maschine zum Zertheilen der Seife in Stücke, von Lesage, Mechaniker in Belleville.

Diese am 17. Juni 1853 für Frankreich patentirte, in unserer Quelle abgebildete Maschine hat den Zweck, die Seife zu regelmäßig geformten Stücken zu zertheilen, was gewöhnlich

durch Zerschneiden derselben mittelst eines Drahtes bewirkt wird. Ein horizontal liegender Cylinder, der aber behufs der Füllung mit Seife in eine geneigte oder verticale Stellung gebracht werden kann, ist am vorderen Ende durch eine Platte verschlossen, in welcher ein oder mehrere Löcher vorhanden sind. Am hinteren offenen Ende tritt in diesen Cylinder, nachdem derselbe mit Seifenmasse gefüllt ist, ein Kolben. Derselbe wird durch eine mit ihm verbundene Stange, die mit Schraubengewinde versehen ist, und auf welche eine fest liegende, in Drehung gesetzte Schraubenmutter wirkt, in der Richtung der Axe des Cylinders vorwärtsgedrückt und immer weiter in den Cylinder hineingepreßt. Dabei drückt er die Seifenmasse durch die erwähnten Löcher der Platte am vorderen Ende des Cylinders heraus, und diese tritt nun in eben so vielen Stücken, als Löcher da sind, aus dem Cylinder hervor. Diese Stücke, deren Dicke und Gestalt natürlich von der Größe und Form der Löcher der Platte abhängt, werden vor dem Cylinder durch ein rotirendes Messer oder durch einen sich auf und ab bewegenden Draht, welche Theile ebenfalls von der Maschine getrieben werden, continuirlich senkrecht auf ihre Längenrichtung zerschnitten und dadurch kleinere Seifenstücke gebildet.

(Le Génie industriel. Janvier 1855. p. 26.)

Manning's Verfahren, die festen Substanzen aus den Flüssigkeiten niederzuschlagen, welche aus den Städten abgeführt werden.

Bezüglich der jetzt zur Erörterung gekommenen Drainirung der Städte ist das Verfahren von Manning, wodurch verunreinigte Flüssigkeiten auf eine sehr einfache Weise gereinigt werden können, sehr beachtenswerth. Durch dieses Verfahren wird der stinkende Inhalt der unreinsten Rinnen sehr schnell in reines Wasser und in festen Dünger geschieden. Manning verbindet nämlich die Ableitungscanäle der zu drainirenden Stadt mit einer Reihe von Behältern auf solche Weise, daß in einer Reihe derselben eine fortwährende Reinigung vorgenommen werden kann, während sich die andere Reihe mit dem unreinen Wasser anfüllt. Während sich die Behälter füllen, giebt man thierische Kohle, Alaun, kohlensaures Natron und Gyps in die gesammelte Masse, in Verhältnissen, welche je nach der Beschaffenheit derselben verschieden sind. Die festen Substanzen werden als Pulver angewendet, welches, durch mechanische Rührer mit der Flüssigkeit vermischt, dieselbe reinigt. Wenn der Alaun und das kohlensaure Natron hingegen gelöst angewendet werden, so läßt man deren Lösungen, welche die thierische Kohle und den Gyps suspendirt enthalten, durch zwei besondere Röhren gleichzeitig in die zu behandelnden unreinen Flüssigkeiten laufen und befördert durch Umrühren die Vermischung und Zersetzung; man kann aber auch die beiden Lösungen hinter einander eingießen und hierauf Kohle und Gyps zusetzen. Bei dem letzteren Verfahren ist eine geringere Menge Alaun und kohlensaures Natron ausreichend, weil das niedergeschlagene Thonerdehydrat besser an allen Stellen verbreitet wird. Beim Umrühren werden alle festen Substanzen schnell niedergeschlagen, und die obenauf schwimmende Flüssigkeit bleibt klar, geschmack- und geruchlos zurück.

Der von Manning vorgeschlagene Apparat besteht in einem runden, von Ziegelsteinen ausgeführten Behälter, welcher mit Bretern bedeckt ist, die auf einem horizontalen metallenen Gitter liegen, so daß die Aufseher darüber weggehen können. In der Mitte dieses Deckels befindet sich ein Gerüst mit dem Rührer, welcher aus einer senkrechten Welle besteht, die auf dem Boden des Behälters sich in einer Pfanne dreht, mit horizontalen Armen versehen ist und durch eine Kurbel umgedreht werden kann. Die fällenden und reinigenden Substanzen befinden sich in zwei Kasten auf dem Deckel des Behälters, und diese Kasten sind mit Schiebern versehen, so daß ihr Inhalt sehr schnell in die darunter befindliche Flüssigkeit gelangen und mit derselben dann durch den Rührer vermischt werden kann. Nachdem die flüssige Masse einige Minuten umgerührt worden ist, läßt man sie einige Zeit lang ruhig stehen, worauf sich die festen Unreinigkeiten in einer dicken Lage auf dem Boden des Behälters absetzen; dieser Boden ist kegelförmig oder bildet einen Trichter. Auf diese Weise wird die feste Masse direct zu dem Auslaßventil gebracht, so daß sie durch eine am Boden befindliche geneigte Röhre leicht herausgelassen werden kann, während die überstehende klare Flüssigkeit durch eine an der Seite des Behälters angebrachte Röhre abgezogen wird. Die festen Substanzen können mit verschiedenen Abfällen aus den Fabriken versetzt und so in einen sehr kräftigen Dünger verwandelt werden.

Seit den ersten Versuchen, welche Manning mit seinem Reinigungsproceß angestellt hat, sind mehrere Verbesserungen, sowohl bezüglich der schnelleren Fällung der festen Substanzen, als auch zur Ersparung an Kosten, gemacht worden. Statt des gewöhnlichen Alauns verwendet man den Schlamm, welcher beim ersten Versieden der Alaunflüssigkeit abfällt. Dieser Abfall, der nur einen sehr geringen Werth hat, ist sehr wirksam; schüttet man eine geringe Menge davon zu der unreinen Gossenflüssigkeit und vermischt ihn mit derselben (ohne weiteren Zusatz), so werden die Unreinigkeiten fast augenblicklich niedergeschlagen; es kann derselbe Schlamm sogar mehrmals hinter einander für neue Portionen unreinen Wassers verwendet werden. Durch in Schottland neuerlich angestellte Versuche ist der gute Erfolg mit diesem Alaunschlamm außer allen Zweifel gestellt worden. Zu 50000 Gallons Gossenwasser wurden 20 Gallons Alaunschlamm gemischt und nach 20 Minuten konnte das gereinigte Wasser abgelassen werden; durch ein abermaliges Umrühren des Niederschlags mit anderen 50000 Gallons Wasser wurde auch dieses gereinigt, und so wurde noch zwei Mal fortgefahren, so daß sich mit 20 Gallons Schlamm 200000 Gallons unreines Wasser reinigen ließen.

(Durch polytechn. Journal.)

Zur Bieruntersuchung.

In dem auf S. 675—681 des laufenden Jahrgangs mitgetheilten Aufsatze: „Ueber den Grad der Genauigkeit der hallymetrischen Methode der Bieruntersuchung u. s. w." ist der Vergleichung wegen neben dem Ergebniß der gewöhnlichen analytisch-chemischen und der hallymetrischen Methode auch das Resultat angeführt, welches die zur Prüfung der verschiedenen Bierproben niedergesetzte Commission mittelst der saccharometrisch-aräometrischen Probe des Herrn Prof. Balling in Prag erhalten hat. Die dieses Resultat ausdrückenden Zahlen sind aber, wie Prof. Buchner im polytechn. Journal, Bd. 134, S. 397, mittheilt, in Folge eines Versehens nicht richtig angegeben. Der mittelst der saccharometrischen Bierprobe ermittelte Alkoholgehalt ist nämlich nicht 3,15, sondern 3,775, und der Extractgehalt nicht 6,27, sondern 5,715, welche gefundenen Zahlen allerdings mit dem Resultate der Destillations- und Abdampfungsmethode, sowie mit demjenigen der hallymetrischen Probe besser übereinstimmen, als die in dem Aufsatze Buchner's irrthümlich angeführten. (A. a. O.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. August.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 15.

Revue der technischen Literatur.

Das Kuppeln der Eisenbahnwagen. Von Taylor und Cranstoun.

(Hierzu Fig. 1—4 auf Taf. 15.)

Jeder Wagen hat außer den Zughaken drei parallel mit einander bewegliche Kettenstücke, welche frei aufgehängt sind und nach Belieben gehoben oder gesenkt werden können. Dieselben haben in der Mitte ein Gelenk, welches so eingerichtet ist, daß sie, wenn sie nach gewissen Richtungen hin gezogen oder geschoben werden, die erforderliche Biegsamkeit bewahren, dagegen, wenn sie durch den Hubhebel gehoben werden, starre Systeme bilden, als ob sie aus dem Ganzen beständen. Diese Zuggelenke können in Sätzen von drei Stück entweder an beiden Enden eines Wagens, oder nur an dem einen Ende angebracht sein; in letzterem Falle schließen sich dann die Zughaken des Nachbarwagens an dieselben an. Unter jedem Gelenksatze liegt eine Querwelle, welche vermittelst angesetzter Daumen die Gelenke in Thätigkeit setzt und an beiden Enden mit Handhebeln, die durch Stellstifte fest eingestellt werden können, versehen ist. Sollen die Wagen zusammengekuppelt werden, so werden sie zuerst in der gewöhnlichen Weise an einander geschoben; dann geht der Wärter an der einen Seite des Zuges hin, zieht den Stellstift heraus, welcher jetzt die Gelenke so hoch hält, daß sie über den Haken des daneben stehenden Wagens liegen, und läßt die Gelenke fallen, wodurch sofort das Einhaken bewirkt wird. Sollen die Wagen abgekuppelt werden, so hebt der Wärter die Gelenke aus den Haken heraus, indem er den Handhebel einfach niederdrückt, und läßt sie entweder senkrecht niederhängen, wenn der Wagen ganz abgeschoben werden soll, oder legt den Stellstift ein, wobei sie immer zum Ankuppeln bereit bleiben. Das Kuppeln der Personen- und der Güterwagen geschieht in gleicher Weise, mit der einzigen Ausnahme, daß bei jenen das Zuggelenk in der Mitte nach dem Kuppeln noch fest angezogen wird. Hierzu dient eine Querwelle mit einer endlosen Schraube, und diese greift in ein Schraubenrad ein, dessen Nabe die Mutter zu einem in die Zughakenstange eingeschnittenen Schraubengewinde bildet. Durch Drehen der Querwelle wird natürlich der Zughaken entweder straff angespannt oder schlaff gemacht. Dieser letztere Betrieb kann in verschiedener Weise abgeändert werden.

Fig. 1 auf Taf. 15 zeigt diese Kuppelung für Personenwagen in der Seitenansicht und zum Theil im Durchschnitt, Fig. 2 die einfachere Form derselben für Güterwagen, und Fig. 3 und 4 sind die zugehörigen Grundrisse. Zum Zusammenkuppeln der beiden Wagen A und B dienen die drei Gelenke C, D, E. Jedes dieser Gelenke besteht aus zwei hufeisenförmigen Theilen, welche durch kurze Glieder F unter einander verbunden und durch Stifte befestigt sind, die durch die Glieder sowohl als durch Augen in den Hufeisen hindurchgehen. Die beiden äußeren Gelenke C und E sind mit dem Gestelle H des Wagens A so verbunden, daß sie durch Oehre in den an das Gestelle angeschraubten Ankern G gezogen werden. Das mittlere Gelenk D ist in ähnlicher Weise durch ein Oehr am Ende der Zugstange I gezogen, welche durch das Gestelle hindurch nach dem dahinter liegenden Mechanismus zum festen Anziehen geht. Unmittelbar unter den Ankern G und der Stange I ist eine horizontale Welle J, welche zu den beiden Seiten des

Wagengestelles aufgelagert ist. Diese Welle ist an ihren äußersten Enden, die bis über das Wagengestelle herausragen, mit Handhebeln *K* versehen, welche so angebracht sind, daß sie vom Conducteur bequem gehandhabt werden können. Ferner sitzen an dieser Welle *J*, etwas auswärts von den Gelenken *C* und *E*, zwei Hebel *L*, welche an ihren unteren Enden durch eine mit der Welle parallele Stange *M* so verbunden sind, daß diese, wenn die Welle gedreht wird, die Gelenke *C*, *D*, *E* hebt. Auf dieser Stange sind Führungsstücke *N* befestigt, welche in die Gelenke *C*, *D*, *E* eingreifen und sie verhindern, nach der Seite auszuweichen, während sie gehoben werden. Damit die Gelenke auch nicht zu hoch gehoben werden können, sind an geeigneter Stelle durch die Anker *G* und *J* Bolzen *O* gesteckt. Die Augen der Hufeisentheile sind außerhalb mit scharfkantigen Vorstößen versehen, damit die Gelenke beim Heben sich nicht zusammenklappen können; doch ist so viel Spielraum gelassen, daß die Gelenke bei den kleinen Veränderungen in den Wagenabständen sich im Bogen bewegen können. Die Zugstange *I* geht, wie schon erwähnt wurde, durch das Gestelle *H* hindurch und ist bei *P* mit einem Schraubengewinde versehen, welches in das in die Nabe des Schraubenrades *Q* eingeschnittene Muttergewinde eingreift. Die Zähne des Schraubenrades *Q* greifen in ein Schraubengewinde auf der horizontalen Welle *R*, welche über die ganze Breite des Wagens herüberreicht und zu beiden Seiten in den Langbäumen *S* aufgelagert ist. Diese Welle *R* ist an ihren Enden außerhalb des Gestelles mit Handschwungrädchen *T* versehen, durch deren Drehung der Conducteur die Stange *I* scharf anziehen oder schlaff machen kann. Das Schraubenrad *Q* wird auf der einen Seite durch ein Kreuz *U* aufgehalten, welches auf ein Paar Bolzen *V* aufgesetzt ist. Diese Bolzen sind wieder an den Querbäumen *H* und *W* festgeschraubt, durch welchen letzteren die Zugstange *I* ebenfalls hindurchgeht. Um die Zugstange herum ist zwischen dem Querbaume *H* und dem Schraubenrade *Q* eine Spiralfeder *X* gelegt, welche bei Stößen oder anderen zu überwindenden Widerständen ein Nachgeben der Stange gestattet. Das Ende des benachbarten Wagens kann entweder mit Haken, wie bei *Y*, versehen sein, oder man kann auch an diesem wieder Gelenke anbringen.

Die Kuppelung der Güterwagenenden *a* und *b*, welche in Fig. 2 dargestellt ist, ist dieselbe, wie die der Personenwagenenden *A* und *B* in Fig. 1, mit der einzigen Ausnahme, daß der Zughaken *i* hier keine Vorrichtung zum scharfen Anziehen hat. In Fig. 1 sind die Wagen zusammengekuppelt und in Fig. 2 abgekuppelt dargestellt.

Die beschriebene Vorrichtung ist bereits auf der Morayshire-Eisenbahn versucht worden und hat in Hinsicht auf Schnelligkeit sowohl, als auf Sicherheit ihrer Wirkung vollständig zufriedenstellende Resultate ergeben. (The Pract. Mech. Journal. May 1855. p. 30.)

Ueber das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Drahte.

(Hierzu Fig. 5 auf Taf. 15.)

Für das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Drahte soll Prof. E. Edlund in Stockholm ein neues Verfahren gefunden haben. Eine Beschreibung desselben ist zwar noch nicht bekannt geworden, man vermuthet aber, daß das Princip auf folgender Einrichtung beruht, die wir mit Hülfe von Fig. 5 auf Taf. 15 zu erläutern versuchen.

Die Zinkpole der Batterien auf den beiden Stationen *A* und *B* sind mit der Erde verbunden. Auf der Station *A* geht von der Erdplatte *E* ein Draht nach dem Instrument *d* und von dem Kupferpol der Batterie ein Draht nach dem Instrument *f*. Von *d* und *f* gehen Drähte aus, welche sich bei dem Rade *S* mit dem Liniendrahte *L* vereinigen. Das Instrument *d* ist zum Zeichenempfangen und das Instrument *f* zum Zeichengeben bestimmt. Auf der Station *B* besteht dieselbe Einrichtung, und zwar ist hier das Instrument *h* zum Empfangen und das Instrument *g* zum Geben der Zeichen bestimmt. Das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen soll nun durch die Räder *S* und *R* ermöglicht werden. Diese Räder sind von Holz, und es kreuzen sich in ihnen rechtwinklig zwei von einander isolirte Metallstreifen. Wenn die Räder die in der Figur angegebene Stellung haben, so sind die Instrumente *d* und *g* und die Batterie in *B* aus der Leitung ausgeschaltet, dagegen besteht eine Verbindung zwischen der Batterie in *A* und den Instrumenten *f* und *h*. Es kann daher bei dieser Stellung von *A* nach *B* telegraphirt werden. Wenn nun die Räder *S* und *R* eine Achtelumdrehung machen, so sind dann die Instrumente *f* und *h* und die Batterie in *A* ausgeschaltet, dagegen besteht eine Verbindung zwischen der Batterie in *B* und den Instrumenten *g* und *d*. Es kann daher jetzt von *B* nach *A* telegraphirt werden. Die beiden Räder *S* und *R* sollen nun durch Uhrwerke in ganz gleichmäßige rasche Umdrehung versetzt werden, wie dies z. B. bei dem Bakewell'schen Schreibtelegraphen ebenfalls der Fall ist. Wenn sich nun die Räder in einer Secunde zehn Mal umdrehen, so wird in einer Secunde die Kette vierzig Mal geschlossen, nämlich zwanzig Mal zum Telegraphiren in der einen und zwanzig Mal zum Telegraphiren in der entgegengesetzten Richtung. Da nun in einer Secunde höchstens fünf Zeichen gegeben werden können, so steht für jedes Zeichen, das in der einen oder anderen Richtung gegeben wird, der Weg vier Mal offen.

(The Civil Engineer. May 1855. p. 164.)

James Mac Henry's in Liverpool Maschine zum Formen der Ziegel.
(Pat. für Frankreich den 14. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 7—9 auf Taf. 15.)

Nach dem für mehrere Länder patentirten Verfahren des Verf. wird der Lehm, welcher im Allgemeinen in feuchtem Zustande gewonnen wird, zuerst in einen Trockenraum gebracht. Derselbe besteht in einer Art Flammenofen von bedeutenden Dimensionen, in welchem quer hindurch Kästen angebracht sind, die an beiden Seiten mit den äußeren Wänden des Trockenraumes in Verbindung stehen. In jedem Kasten bewegt sich eine Schraube ohne Ende. Der Lehm wird durch einen Trichter in diese Kästen an dem einen Ende eingetragen, und vermittelst der Schrauben, welche ihn gleichzeitig durchkneten, durch den Ofen bis an das andere Ende fortgeführt, wo er denselben wieder verläßt. Hierbei wird er vollständig trocken. Sobald der Lehm aus dem Trockenraume austritt, wird er von einem Kettenaufzuge gefaßt, welcher ihn dem Zerreibungsapparate zuführt. Dieser besteht, wie gewöhnlich, aus zwei Cylindern, ähnlich den Walzen eines Walzwerkes; nur liegen hier diese Cylinder geneigt, weil der Verf. glaubt, die Steine dadurch besser abscheiden zu können. Nach dem Zerreiben geht der Lehm wieder durch einen Trockenraum und wird endlich von hier der Ziegelstreichmaschine zugeführt.

Diese Maschine ist in Fig. 7—9 auf Taf. 15 dargestellt; Fig. 7 zeigt den Längendurchschnitt, Fig. 8 den Querdurchschnitt durch die Mitte des Rumpfes und Fig. 9 einen anderen Querdurchschnitt, welcher in der Nähe der Druckwalzen durchgeführt ist. Die Gestellböcke m und die übrigen festen Theile sind auf den Längenbäumen m^1 befestigt; die Säulen m^2 tragen die Enden der gußeisernen Träger m^3, deren zweite Enden auf den Böcken m aufruhen. Zwischen diesen gußeisernen Trägern m^3 befindet sich der Formrahmen n. Derselbe wird in der Mitte der Maschine von den Walzen o, welche auf der Welle o^1 sitzen, und nahe an den Enden des Apparats von anderen Walzen o^2 getragen. Seine Führung zur Seite erhält er durch Bäume, welche der Länge nach fest eingelagert sind und sich gegen die Träger m^3 anlegen. P bezeichnet die Druckwalze, welche in den Gestellböcken aufgelagert ist, und q ist der Rumpf, in welchen der Lehm von den Lutten q^1 aus eingetragen wird. Der Formrahmen ist bei dem abgebildeten Exemplare so angenommen worden, daß er 14 Formen zum Streichen der Ziegel enthält; dieselben sind in zwei in angemessener Entfernung von einander stehenden Reihen von je 7 Stück angeordnet. Jede Form ist mit einem Kolben n^2 von der Größe des Ziegels versehen, für dessen Stange im Boden des Formrahmens eine Oeffnung ausgespart ist. Wenn die Maschine in Thätigkeit ist, so erhält der Formrahmen eine hin- und hergehende Bewegung, welche der Welle o^1 auf irgend eine Weise mitgetheilt wird. Die Druckwalze wird durch ein Zahnrad p^1 bewegt, welches mit dem Rade o^3 auf der Welle o^1 in Eingriff steht. Ferner sind am Formrahmen noch Zahnstangen angesetzt, welche mit den Getrieben s und s^1 in Eingriff stehen. Die Axen dieser letzteren tragen gleichzeitig die Gegendruckwalzen s^2 und s^3, deren Zweck nachher erörtert werden soll. Im Inneren des Rumpfes q sind die Walzen q^2, und in deren Nähe, aber außerhalb des Rumpfes, die Druckplatten q^3 angebracht. Diese Platten erstrecken sich über die ganze Breite der Maschine, und sind durch lange Bolzen, welche durch die Lager der Walzen s^2, die Träger m^3 und die Druckplatten q^3 hindurchgehen, mit den Längenbäumen m^1 verbunden. q^4 bezeichnet zwei Hülfswalzen, welche sich in Lagern drehen, die mit den Platten m^1 fest verbunden sind. Der Zweck dieser Walzen ist, die Kolben n^2, wenn sie einmal über den Rahmen herausragen sollten, niederzudrücken.

Die Wirkungsweise der Maschine ist folgende: Wenn der Rumpf hinlänglich mit Material angefüllt ist, so setzt man die Maschine in Bewegung. Die Formen in dem Rahmen gehen unter der Druckwalze P durch und füllen sich hier mit dem im Rumpfe befindlichen Material. Bei Anfertigung besserer Ziegelsorten muß ein sehr großer Druck auf das Material in den Formen ausgeübt werden; man läßt deshalb in diesem Falle die Stangen n^3 der Kolben n^2, während sie über die Walzen s^2 weggehen, ein wenig steigen. Auf diese Weise wird die in den Formen enthaltene Masse auf eine Stärke von ungefähr 10 Millimetern zusammengedrückt, vorausgesetzt, daß der über das Niveau der Form herausragende Lehm immer wieder von der Walze q^2 comprimirt wird. Wenn die Kolbenstangen bei der Weiterbewegung des Rahmens über die Walze s^2 weggeführt werden, so gehen sie wieder in die Höhe und werden dann von dem Untersetzer s^5 getragen, bis sie bei der Walze s^3 ankommen, deren höchster Punkt 3 Millimeter höher liegt, als der der Walze s^2; dadurch wird der Kolben noch weiter gehoben und die Masse in der Form gegen die unmittelbar über der Walze s^3 befindliche Gegendruckplatte q^3 angedrückt. Dabei erhält der Ziegel in Folge seiner Reibung an der Innenfläche dieser Platte eine glatte Oberfläche. Wenn der Rahmen am Ende seines Weges ankommt, so erheben sich die Kolben n^2 gleichzeitig, und die Ziegel werden auf folgende Weise aus der Maschine entfernt:

Nahe an jedem Ende der Maschine liegt ein Hebel t und zu jeder Seite der beiden Walzen o^2 ein anderer Hebel t^1. An den oberen Enden der beiden Hebelpaare t^1 sind Hebestäbe t^2 gelenkartig angeschlossen und mit den Mitnehmern t^3 an den oberen Enden der Hebel t durch die Stangen t^4 verbunden. Diese Mitnehmer t^3 sind mit Frictionsrädern versehen, gegen welche der Rahmen antrifft und welche dadurch die Hebel t und t^1 zum Stei-

gen bringen. Die Ziegel nehmen dadurch eine Stellung an, welche leicht gestattet, sie aus dem Rahmen *n* herauszustreichen und den Seitenträgern m^3 zuzuführen. Dies geschieht vermittelst der Streicheisen *u*, welche mit der Hand direct oder durch einen mit einem Gegengewicht versehenen Hebel u^2 in Bewegung gesetzt werden.

Nach dem Umkehren der Bewegung drückt die Feder t^6, welche gegen den Hebel t^1 wirkt, den Hebestab wieder in die links in Fig. 7 angedeutete Stellung zurück, sobald der Rahmen sich nicht mehr im Bereiche der Frictionsrolle befindet, so daß der Stab t^2 sogleich wieder bereit ist, die Kolben n^2 in die Höhe zu heben, wenn die Kolbenstangen über ihm ankommen. Die kleinen Walzen q^1 drücken die Kolben nieder, damit sie nicht gegen die Gegendruckplatten q^3 antreffen.

Um Reparaturen leichter vornehmen und Ziegel von möglichst verschiedenen Dimensionen anfertigen zu können, sind die Scheidewände in den Formen, sowie auch die äußeren Wände derselben verstellbar; ihre Verbindung mit dem Rahmen erfolgt durch Schrauben. Das untere Ende der Kolbenstangen n^3 und die obere Fläche der Untersetzer s^5 sind verstählt und gehärtet, damit sie an Dauer gewinnen.

Außer dieser Maschine beschreibt der Verf. noch eine andere, welche auf gleichem Princip beruht, aber kreisförmig gebaut ist und ununterbrochen wirkt.

(Le Génie industriel. Mai 1855. p. 250.)

W. S. Luffsborough's Hobel.

(Hierzu Fig. 6 auf Taf. 15.)

W. S. Luffsborough in Rochester (Newyork) hat einen Hobel angegeben, in welchem das Eisen, statt durch Keile, vermittelst Schrauben befestigt wird. Dieser Hobel kann für alle Holzarten gebraucht werden, ist aber hauptsächlich für harzige Hölzer in warmen Gegenden bestimmt, weil das Gußeisen die klebrigen Substanzen nicht in so hohem Grade, wie das Holz, an sich ansammelt. Gegen den gewöhnlichen Hobel wird er als leichter bezeichnet und soll sich genauer stellen lassen, sowie der Hand eine sicherere Führung gestatten. Als sein Hauptvorzug wird der angegeben, daß das Messer in bestimmten Grenzen ganz beliebig verstellt und das Holz daher unter den verschiedensten Winkeln angegriffen werden kann, so daß man hartes und weiches, Lang- und Stirnholz u. s. w. mit demselben Eisen bearbeiten kann.

Fig. 6 auf Taf. 15 zeigt einen Längendurchschnitt dieses Hobels. Derselbe hat die Form einer Platte mit niedrigen Seitenwänden und einer in der Mitte angesetzten geneigten Zunge *A*. Das Hobeleisen *B* wird zwischen zwei Schrauben eingespannt, von welchen die eine *C* durch die Zunge und die andere durch das obere Ende des Hebels *D* hindurchgeht. Dieser Hebel, welcher aus Messing solid gearbeitet ist, hat seine Drehare in *E* und drückt mit seinem kurzen Arme gegen das Eisen nahe an der Schneide. In der Mitte ist für den Durchgang der Hobelspäne freier Raum gelassen.

(The Pract. Mech. Journal. Febr. 1855. p. 250.)

Bemerkungen über den Guß der Hartwalzen und der Eisenbahnräder mit abgeschreckter Lauffläche. Vom Director Tunner zu Leoben.

Dieser wichtige Gegenstand ist in mehreren Ländern noch viel zu wenig berücksichtigt worden, und es müssen daher Hartwalzen und Eisenbahnräder mit harter Lauffläche sehr theuer aus dem Auslande angekauft werden. In Oesterreich bezieht man sie meistens von der königl. württemberg. Hütte Königsbronn, welche sowohl schöne Hartwalzen als Eisenbahnräder zu München ausgestellt hatte. Die Räder mit zweckmäßig harter Laufsläche erfordern eine noch weit größere Genauigkeit, als die Anfertigung der Walzen; allein in Königsbronn ist man des Verfahrens so vollkommen Meister, daß nur 5—6 Proc. Ausschuß fällt; Hartwalzen werden dort bereits seit **1840** jährlich in größerer Anzahl erzeugt.

Beim Guß von Hartwalzen und ähnlichen Gegenständen mit im bestimmten Grade abgeschreckter Rinde müssen folgende Punkte beobachtet werden: a) die Wahl der Beschaffenheit des Roheisens; b) die Vorbereitung des Roheisens zum Guß; c) die Schalen oder Coquillen; d) der Guß selbst; e) endlich die Behandlung der Walzen und Räder nach dem Guß.

a) Das Roheisen muß durch rasche Abkühlung leicht weiß werden; es muß zugleich dünnflüssig und möglichst fest sein. Spiegeleisen taugt zu diesem Zwecke nicht, denn der Bruch soll nicht strahlig und spiegelig, sondern körnig sein; am geeignetsten scheint das aus einer Gattirung von Braun- und Thoneisenstein erblasene Roheisen zum Walzenguß zu sein. Alle dem Verf. bekannte Roheisensorten, welche gute Hartwalzen geben, sind in nicht unbedeutendem Grade phosphorhaltig, woraus er jedoch nicht schließen will, daß der Phosphorgehalt zur Darstellung guter Hartwalzen nothwendig ist; bekanntlich ist aber ein Phosphorgehalt von 1—2 Proc. der Festigkeit des Roheisens nicht nachtheilig und macht es dünnflüssig, daher ein mäßiger Phosphorgehalt zum Gelingen der Hartwalzgüsse wohl beitragen kann.

b) Man kann nur halbirtes Roheisen vergießen, und zwar muß der Grad des Halbirtseins nach der Größe der Gußstücke und nach der Dicke der weißen Rinde verschieden sein. Je größer und dicker die Walze ist, desto langsamer kühlt sie sich ab, desto unempfindlicher wird das Eisen gegen das Abschrecken und desto mehr halbirt muß es sein; dasselbe ist der Fall, wenn die abgeschreckte Rinde dick sein soll. Im Nothfall kann man solches Roheisen unmittelbar aus dem Hohofen erlangen, wenn man den Gaargang durch stärkere Erzsätze in den Roh-

gang übergehen läßt, wodurch das Eisen leicht halbirt wird; allein dieser Betrieb ist kein sicherer und das Eisen nicht so gut, als das durch Umschmelzen im Flammofen erlangte. Besser als Hohofeneisen ist im Cupolofen umgeschmolzenes; allein das sicherste Mittel, die erforderliche Roheisensorte zu erlangen, ist das Umschmelzen im Flammofen. Bei einer jeden dieser drei Methoden muß die richtige Beschaffenheit des Roheisens, sowie der Moment, in welchem dieselbe erlangt ist, durch Proben controlirt werden.

Diese Proben bestehen in Schöpfproben, indem einige Pfunde Eisen in eine Vertiefung im Sande ausgegossen werden, die man nach dem Erkalten zerschlägt und nach dem Bruchansehen die Beschaffenheit des Eisen beurtheilt. Für dickere Gußstücke, wie massive Walzen, ist eine solche Probe hinreichend; allein für feinere Güsse, wie hohle Walzen, Eisenbahnräder u. s. w., ist die folgende zweckmäßiger: Eine nur wenig befeuchtete Stelle des Sandheerdes, oder der Sand in einem Formkasten, wird zu einer glatten Fläche geebnet und auf dieselbe wird kurz vor dem Probeguß ein 3½ Zoll weiter, eben so starker und 1 Zoll hoher Ring, welcher vorher handwarm gemacht wurde, gelegt. Das Roheisen auf dem Flammofenheerde wird vor dem Probenehmen mit einer Krücke rasch durchgerührt und die Schöpfkelle wird, wie dies stets geschieht, vorher geglüht. Das vorsichtig ausgeschöpfte Roheisen wird nun in den Ring gegossen, so daß man eine etwa 2 Pfd. schwere Scheibe erhält. Sobald dieselbe nach 2—3 Minuten erstarrt ist, wird sie mit der Zange gefaßt und im Wasser vollständig abgekühlt, wodurch nur das Bruchansehen des durch den eisernen Ring nicht abgeschreckten Kerns, nicht aber das der Rinde verändert werden kann, indem jener am längsten flüssig bleibt. Proben dieser Art sind daher zuverlässig.

Zu Königsbronn ist ein Gießhaus mit zwei Flammöfen gänzlich für den Guß von Eisenbahnrädern eingerichtet. Zum Guß von zwei solchen Rädern, von denen jedes 650 Pfd. wiegt, werden in einen Flammofen fast 20 Ctr. Holzkohlenroheisen vom eigenen Hohofen eingesetzt, die nach 3 Stunden geschmolzen sind. Erst 1½ Stunden später wird die erste Probe genommen, die nur einen schwachen Rand von abgeschrecktem weißen Roheisen zeigt; ½ Stunde später wird die zweite Probe genommen, die sich schon im höheren Grade abgeschreckt hat; darauf wird jede Viertelstunde eine Probe geholt, und erst nach der sechsten zeigt sich gewöhnlich die gewünschte Stärke der abgeschreckten Rinde von etwa ¼ Zoll; nun erst wird zum Abstich geschritten. Das Eisen muß also volle 3 Stunden der oxydirenden Wirkung der Flamme ausgesetzt bleiben. In Königsbronn werden die Flammöfen mit getrocknetem Torf und zwar stets scharf gefeuert, da immerfort eine hohe gleichmäßige Temperatur unterhalten werden muß.

In der Hohofenhütte befindet sich ein Flammofen mit Zuführung erhitzten Windes (in der dritten Auflage von Karsten's Eisenhüttenkunde beschrieben und abgebildet), in welchen das umzuschmelzende Roheisen vom Hohofen weg mittelst Pfannen flüssig eingetragen wird. Zu einer 9zölligen Hartwalze werden 9—10 Ctr. flüssiges Roheisen in den Ofen getragen und diese werden etwa 4 Stunden lang raffinirt, ehe zum Abguß geschritten wird. Die Proben werden hierbei blos in halbrunde Sandgruben von 4½ Zoll Weite und ¾ Zoll Tiefe gegossen, nach mehreren Minuten in Wasser langsam abgekühlt und dann zerschlagen. Die letzte Probe zeigt sich am Rande ganz weiß, im untersten Theile bis auf die mittlere Höhe ganz grau, darüber bis an die Oberfläche schwach, gegen den Rand hin aber stark halbirt; auf der ganzen mitten durchgehenden Bruchfläche Grau und Weiß in nahe gleicher Menge vorhanden.

(Zu Gleiwitz in Oberschlesien gießt man die Hartwalzen, über 2000 Ctr. jährlich, aus einem Gasflammofen, in welchem graues Holzkohlen- oder Kokesroheisen mit Hülfe von auf den Heerd strömender erwärmter Gebläseluft gefeint oder geweißt wird.)

c) Mit den Schalen für den Hartwalzenguß ist allerlei versucht worden, theils um das Springen derselben zu vermeiden, theils um den Walzen eine in ihrer ganzen Körper- oder Bundlänge gleiche Härte zu geben. In Königsbronn ist die Stärke der Schale fast gleich dem Halbmesser der in derselben zu gießenden Walze, und zwar durchaus von gleicher Dimension; auf anderen Hütten macht man sie wohl noch stärker, seltener schwächer. Kranzartige Verstärkungen an den Rändern sind zweckmäßig, indem das Springen der Schalen vom Rande auszugehen pflegt und durch die Verstärkung desselben folglich die ganze Schale mit verhältnißmäßiger Eisenersparung an Haltbarkeit gewinnt. Durch die Wandstärke der Schalen auf die Stärke der abgeschreckten Rinde einwirken zu wollen, wurde als unthunlich aufgegeben. Die Schalen müssen wo möglich aus einem Stück oder im Nothfall aus zweien bestehen.

Die in Masse oder Sand geformten Walzenzapfen dürfen nie in einem jähen Absatze, sondern müssen nach und nach in den Walzendurchmesser verlaufend abgegossen werden. Die in der aufrecht stehenden Form am unteren Walzenzapfen in tangentialer Richtung angebrachten Eingüsse dürfen nicht zu schwach, insbesondere die Eingußröhren nicht zu enge und der verlorene Kopf nicht zu klein sein. Die ganze Zusammenstellung der Form ist wesentlich noch dieselbe, wie sie vom Berghauptmann Martins 1834 in Karsten's Archiv beschrieben und abgebildet worden ist.

Die Schale muß vor dem Guß auf etwa 200° R. erwärmt werden, indem man sie frei in der Dammgrube stehend mit Holzkohlen umschüttet, welche mehrere

Stunden hindurch in Gluth erhalten werden. Dadurch wird nicht allein das Springen der Schalen, sondern es werden auch Schweißnähte und Hartrisse in den Walzen vermieden.

d) Der Abguß erfolgt am sichersten aus Pfannen, und zwar meist gleichzeitig aus zweien, indem jeder der zwei im unteren Zapfen befindlichen Eingüsse sein eigenes Gußrohr erhält. Diese haben oben eine sumpfartige Erweiterung, welche beim Abguß stets mit Eisen gefüllt erhalten werden muß, damit das flüssige Eisen in den Röhren stets eine geschlossene Säule bildet, keine Luft mit einströmt und der Guß möglichst rasch, bei Walzen von mittlerer Größe in ungefähr einer Minute, ausgeführt werden kann. Zu Königsbronn findet keine Abkühlung des Eisens vor dem Guß statt, sondern man sucht es so viel als möglich in die Form zu bringen, und es ist dies auch um so nothwendiger, da durch das Raffiniren und theilweise Erkalten das Eisen ohnehin schon dickflüssiger ist. Ein Rühren oder Pumpen mit hölzernen oder eisernen Stangen, zur Vermeidung von Blasenräumen im Innern des Walzenkörpers, wird in Königsbronn nicht angewendet; dagegen wird in den Aufguß oder verlorenen Kopf von oben flüssiges Eisen nachgegossen, und damit es nicht so bald erstarrt, wird Kohlenklein darauf geworfen.

Gut angewärmte Schalen, ein rasches Abgießen mit kräuselnder Bewegung und die richtige Beschaffenheit des Eisens sind wesentliche Punkte zum Gelingen des Hartwalzengusses. Durch letztere wird die Dicke und die Textur der abgeschreckten Rinde, durch die beiden ersten wird dagegen eine gleichmäßige Härte, sowie die Vermeidung von Schweißnähten und Poren bedingt. Das langsame Abkühlen in den Formen dauert, je nach der Größe der Walzen, 4—8 Stunden.

Der Abguß der Eisenbahnräder erfolgt ebenfalls steigend von unten, indem sich der Eisenstrom in fünf einzelne Eingüsse unter der Radnabe zertheilt und auf diese Weise von der Mitte aus gleichzeitig in fünf Strömen sich nach der Peripherie bewegt.

e) Zum Abdrehen der Hartwalzen gehört eine starke feste Drehbank, ein guter Drehstahl und viel Geduld, indem die Arbeit sehr langsam von Statten gehen muß, da bei dem großen Widerstande höchstens zwei Umdrehungen der Walze in der Minute erfolgen dürfen und selbst dabei schon der Stahl öfter ausgewechselt werden muß. Zum Abdrehen von einem Paar Kaliberwalzen sind 4—6 Wochen erforderlich. Zu den Drehstählen wird meistens englischer Gußstahl verwendet, jedoch ist Eisenerzer Gußstahl auch tauglich und zwar ohne zu künstlichen Härtungsmitteln greifen zu müssen. Sehr harte Walzen lassen sich am zweckmäßigsten abschleifen, wobei sich der Stein oder die Scheibe sehr schnell, die Walze aber in entgegengesetzter Richtung sehr langsam bewegt; letztere muß zugleich eine Längenbewegung und in größeren Zeitintervallen auch die kleinen Bewegungen nach der Richtung gegen den Schleifstein erhalten. In der Regel wird nur die Drehbank angewendet, denn beim Schleifwerke wird an Zeit nicht gewonnen.

Da es sehr wesentlich ist, von der äußeren Rinde des Walzenkörpers nur möglichst wenig abzunehmen, so muß das Centriren der Walzenaxe mit der größten Sorgfalt bewerkstelligt werden. Nachdem dies geschehen, werden zuerst die Walzenzapfen zwischen Spitzen der Drehbank abgedreht, dann wird die Walze mit ihren Zapfen in Lager gelegt und hierauf der harte Walzenbund abgedreht. Nur an einer auf diese Weise umlaufenden Walze und bei einer sehr fest gebauten Drehbank, kann selbst ein breiterer Drehstahl mit der nöthigen Kraft angedrückt werden, ohne ein Nachgeben und in Folge dessen eine Ungenauigkeit besorgen zu müssen. Eine ungleich harte Walze läßt sich recht schwer vollkommen rund drehen und in solchem Falle leistet daher ein Schleifwerk gute Dienste.

Zum Abschruppen dient ein Drehstahl mit stumpfwinkliger Spitze, zum Nachdrehen oder Schlichten dagegen ein prismatischer Stahlstab mit quadratischem Querschnitt, wovon jede Kante als Schneide zu verwenden ist und die man etwa 3 Zoll lang macht. Beim Abdrehen der Kaliberwalzen müssen die letzten Drehstähle die jedem Kaliber entsprechende Gestalt haben. Die fertig abgedrehten Walzen werden abgeschmirgelt und, wenn sie eine recht glatte Oberfläche haben sollen, auch noch polirt.

Die Preise der verschiedenen Walzengattungen sind in Königsbronn folgende in Zollgewicht und rhein. Gulden:

	Unter 1000 Pfd.	Ueber 1000 Pfd.
A. Weiche Walzen.		
1) Nicht abgedreht	7 Guld.	9 Guld.
2) Abgedreht	14 „	12 „
3) Mit Kaliber	18 „	18 „
B. Harte Walzen.		
1) Rauh abgedreht	12 „	11 „
2) Abgedreht und geschmirgelt	— „	16 „
von 500 bis 1000 Pfd.	17 „	
„ 200 „ 500 „	18 „	
„ 50 „ 200 „	20 „	
unter 50 Pfd.	24 „	

Hohle Walzen kosten per 100 Pfd. 3 Gulden mehr. Für das Eindrehen von Kalibern in Hartwalzen per Quadratfuß 3½ Gulden. Müssen zu den bestellten Walzen neue Schalen angefertigt und ausgebohrt werden, so wird per 100 Pfd. 1 Gulden mehr berechnet.

Der Centner Eisenbahnräder, deren abgeschreckte Lauffläche nicht abgedreht worden, kostet 12½ Gulden.

(Durch polyt. Journal, Bd. 135, S. 348, aus Tunner's berg- u. hüttenm. Jahrbuch, 1854, S. 284.)

Digitized by Google

Das Ausbrennen der Essen von Dampfkessel- und anderen Oefen auf den königlichen Gruben und Hütten in Oberschlesien.

Bekanntlich setzen sich in den Essen der Dampfkessel und anderer Feuerungsanlagen in Folge unvollständiger Verbrennung der Brennstoffe nach und nach größere oder geringere Mengen von Kohlen ab, bald in compactem, bald in mehr lockerem Zustande, wonach diesen Absätzen die Benennungen «Glanzruß» und «Flatterruß» beigelegt werden. Vorzüglich von der Vollkommenheit der Feuerungsanlage, von der Aufmerksamkeit, die auf den Betrieb verwendet wird, von der Beschaffenheit der Esse und von dem Brennmaterial hängt es ab, wie rasch und in welchem Maße sich die Rußansätze bilden. Dieselben sind der Entzündung durch von dem Zuge mit fortgerissene Stückchen brennender Kohle oder glühender Aschentheile in hohem Grade ausgesetzt, insbesondere wenn sie aus Flatterruß bestehen. Der Glanzruß entzündet sich nicht so leicht. Das durch eine solche freiwillige Entzündung herbeigeführte Ausbrennen der Essen ist für die Dächer der Maschinengebäude — namentlich wenn sie mit Holzschindeln u. s. w. gedeckt sind — und oft auch für benachbarte Gebäude gefährlich. Man hat daher auf Mittel gesonnen, demselben vorzubeugen. Das Ausfegen der Essen ist nun zwar das nächstliegende und einfachste Mittel, aber es ist bei den meisten der bei Dampfmaschinen und auf Hüttenwerken vorhandenen Essen nicht ausführbar. Mehrere andere Vorschläge erschienen ebenfalls nicht praktisch, und man kam auf den sehr nahe liegenden Gedanken, das Ausbrennen in regelmäßig wiederkehrenden Zeitabschnitten, unter Beobachtung geeigneter Vorsichtsmaßregeln absichtlich herbeizuführen. Hierüber sind seit 1850 auf den Bergwerken und Hütten des Staats in Oberschlesien, sowie auf der Laura-Eisenhütte daselbst Versuche angestellt worden.

Das Verfahren dabei ist höchst einfach, und besteht lediglich darin, daß man alle Zugänge der Feuercanäle zur Esse verschließt, und durch die unten an derselben zur Entfernung der Asche vorhandene Reinigungsöffnung brennende Strohkränze einlegt, mittelst welcher der Ruß angezündet und verbrannt wird. Der dabei nöthige Luftzutritt erfolgt durch die Reinigungsöffnung. Während des Vorganges wird eine Feuerspritze in Bereitschaft gehalten, um jede Gefahr sofort zu beseitigen, welche die etwa aus der Esse herausfliegenden brennenden Stroh- oder Rußtheile für die benachbarten Gebäude und übrigen Gegenstände veranlassen können. Diese Vorsicht darf nicht verabsäumt werden, da die Erfahrung gelehrt hat, daß solche Brände von dem Winde oft weit fortgeführt werden; zwar verlöschen sie in der Regel noch vor oder doch bei dem Niederfalle, aber einzelne können gefährlich werden. Schindeldächer, die sich in der Nähe befinden, werden zweckmäßig vorher mit Wasser besprengt. Befinden sich außer den Maschinen- oder Hüttengebäuden noch andere Häuser u. dergl. in der Nähe, so wähle man, um diese keiner Gefahr auszusetzen, für das Ausbrennen einen windstillen Tag, während sonst ein gelinder Wind als willkommen angesehen werden darf, um die Brände von den Maschinen- oder Hüttengebäuden hinwegzuführen. Am besten ist es, die Zeit zu wählen, wo eben Regen oder Schnee gefallen. — In den meisten Fällen genügt es, das Ausbrennen jährlich zwei Mal vorzunehmen. Doch läßt sich hierüber eine allgemein gültige Regel nicht aufstellen, weil die Rußabsätze in verschiedenen Essen ganz verschieden erfolgen. So fand auf der Königsgrube in der Esse des Vonderheydt-Schachtes schon 2 Monate nach dem Ausbrennen eine Selbstentzündung der in so kurzer Zeit bereits wieder stark angehäuften Rußmasse statt, während anderwärts, als man das Ausbrennen nach mehr als halbjähriger Frist wiederholen wollte, sich kein Rußansatz zeigte.

Man hat in Bezug auf diesen Gegenstand noch die Erfahrung gemacht — und zwar sowohl auf der Königsgrube, wie auf der Laura-Eisenhütte — daß bei Essen, in welche einander gegenüber oder auch neben einander zwei Füchse von verschiedenen Feuerungen einmünden, die freiwillige Entzündung gern und sogar fast jedesmal erfolgt, wenn in beiden Feuerungen zu gleicher Zeit geschürt wird. Die Entzündung ist dann von einer schwachen Detonation und Lichterscheinung begleitet, und scheint daher zu rühren, daß unmittelbar nach dem Aufgeben frischer Kohlen auf dem Roste eine unvollständige Verbrennung stattfindet, in deren Folge sich Kohlenwasserstoff bildet, der sich entzündet und explodirt. Der Entzündung des Rußes in der Esse kann die Erscheinung des Explodirens schon deshalb nicht wohl zugeschrieben werden, weil sie sich oft in Pausen von nur 2—4 Wochen, innerhalb welcher der Ansatz größerer Massen noch nicht hat stattfinden können, wiederholt hat. Uebrigens findet bei derartigen Entzündungen nothwendig zu gleicher Zeit die Verbrennung des Flatterrußes statt, während der fester an den Wänden ansitzende, minder entzündliche Glanzruß davon meist verschont bleibt und zur Verbrennung einer etwas länger anhaltenden Hitze bedarf.

Bei dem absichtlichen Ausbrennen der Essen pflegt die Flamme groß und hell oben zu deren Mündung herauszuschlagen, aber ohne Detonation.

(v. Carnall's Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 3. Bd. 1. Lief. S. 8.)

Vorsichtsmaßregeln gegen Unglücksfälle in Steinkohlengruben.

Die zahlreichen Unglücksfälle in den britischen Kohlengruben bestimmten das Unterhaus des englischen Parlaments, durch einen Ausschuß die Ursachen derselben untersuchen und Vorschläge machen zu lassen, wie man

ihnen am besten vorbeugen könne. Aus den hierüber erstatteten Berichten theilen wir die Vorschläge der Bergwerksinspectoren Dickinson und Morton mit. Die Vorschläge des ersteren sind folgende:

1) Alle alten Schächte sind zu umfriedigen.

2) Die Oeffnungen der im Betriebe stehenden Schächte sind so viel als thunlich zu bedecken, z. B. durch bewegliche Schachtthüren.

3) Alle Schächte sollen vom Tiefsten bis zur Hängebank ausgemauert oder verzimmert werden.

4) Fördergefäße, welche zur Ein- und Ausförderung von Menschen dienen, soll man bedachen und in Tonnenleitungen gehen lassen.

5) Triebwerke mit zerbrochenen Radkämmen sind sogleich mit neuen Rädern zu versehen.

6) Man soll die Förderseile regelmäßig Morgens einmal aufziehen und wieder in den Schacht laufen lassen, um nachzusehen, ob sich Alles in Ordnung befindet, bevor Menschen eingefördert werden; das Gewicht der letzteren darf niemals mehr als die Hälfte des gewöhnlich in einem Treiben herausgeförderten Gewichts an Kohlen betragen.

7) Knaben soll man niemals ohne Begleitung eines Mannes aus- und einfahren lassen.

8) Niemandem soll gestattet werden, sich auf beladenen Tonnen aus- oder vermittelst einer Maschine einfördern zu lassen, welche gleichzeitig in demselben oder in einem anderen Schachte eine beladene Tonne ausfördert.

9) Einfache Gliederketten müssen, mit Ausnahme der Zwieselketten, zur Benutzung für das Ein- und Ausfördern der Mannschaften verboten werden.

10) Die Förderseile müssen fortdauernd unter Aufsicht des Ausstürzers oder einer anderen bei der Hängebank angestellten Person stehen.

11) Man sorge stets für einen angemessenen Vorrath an Grubenbauholz und halte die Steiger an, darauf zu sehen, daß es in hinreichender Menge und Stärke beschafft werde.

12) Alle Dampfgöpel versehe man mit Warnungsglocken, die ein Zeichen geben, wenn sich das Fördergefäß der Hängebank und der Sohle des Schachtes nähert. Auch bringe man an den Kesseln, außer einem zugänglichen, ein unter Verschluß befindliches Sicherheitsventil an, zu welchem nur der Maschinenaufseher oder der Grubenverwalter kommen kann. Eben so muß eine Pfeife vorhanden sein, um die Höhe des Wasserstandes, und ein Manometer, um den Dampfdruck im Kessel anzuzeigen.

13) Man sorge für angemessene Beförderung des Wetterzuges und für so geräumige Wetterstrecken, daß man die Geschwindigkeit des Zuges nicht über 500 oder höchstens 1000 Fuß in der Minute zu steigern braucht. Man stelle gute Wetterdämme aus Ziegel- oder Bruchsteinen und mit Mörtel her, um Undichtigkeiten vorzubeugen, und gute Wetterthüren, deren an den Kreuzungspunkten des Wetterstromes mindestens zwei anzubringen sind. Der Wetterstrom ist aufwärts vor die Arbeit zu leiten, und wenn ein Ort unbelegt gewesen, so leite man immer vor der Wiederbelegung frische Wetter hin. Wenn sich schlagende Wetter in alten Bauen oder anderen Theilen der Grube angehäuft haben, und deren Entzündung durch den Wetterheerd zu fürchten ist, darf dieser nicht mit Grubenluft genährt werden; und in Bergwerken, in denen man plötzliche Entwickelungen der schlagenden Wetter zu erwarten hat, muß den Heerden immer nur frische Luft von Tage her zugeführt werden, auch wenn die Arbeitspunkte in größerer Entfernung vom ausziehenden Schachte liegen. Unter solchen Umständen bediene man sich auch ausschließlich der Sicherheitslampe, und nur zuverlässigen Leuten gestatte man das Anzünden der Schüsse bei der Sprengarbeit.

14) Die für alle Bergwerke geltenden Anordnungen lege man in einer gedruckten Zusammenstellung nieder. Ein befähigter Verwalter, gute Steiger und Wetteraufseher, welchen die Untersuchung der Sicherheit eines jeden Ortes, bevor die Arbeiter dorthin kommen, obliegt, sind anzustellen. Einer oder mehrere dieser Männer müssen stets in der Grube sein, um während der Arbeitsstunden Alles in Ordnung zu halten, um auf die fortdauernde Sicherheit der Baue zu sehen und um vorgekommene Uebertretungen dem Verwalter anzuzeigen.

Außerdem ist ein Gesetz erforderlich, welches für alle Kohlengruben die Anfertigung und fortlaufende Nachtragung vollständiger Grubenbilder bei angemessener Strafe anbefiehlt. Jetzt seien auf sehr vielen Werken gar keine oder nur mangelhafte Risse vorhanden.

Morton macht folgende Vorschläge:

1) Der natürliche Luftzug ist zu unterstützen durch eine allgemeine Anwendung bewährter künstlicher Wettervorrichtungen; die Schächte sind in größeren Dimensionen und in größerer Anzahl niederzubringen; die hölzernen Schachtscheider sind abzuschaffen; größere Wetterwege sind einzurichten; die Dämme müssen stärker und dichter gebaut und besser geschützt werden; die einfachen Wetterthüren sind durch doppelte zu ersetzen; das Grubenfeld ist in Bezirke zu theilen, welche, jeder einzeln, ihre besondere Wetterwirthschaft haben; der Hauptluftstrom ist in einzelne Ströme zu zertheilen, um den Weg derselben zu vermindern und dagegen die Bewegung eines jeden einzelnen zu beschleunigen; an allen Stellen, wo ausziehende Wetter durchströmen, sind offene Lichter zu verbieten, eben so darf man auch nicht die verdorbene Luft durch die Oefen gehen lassen; zwei Feuermänner sind anzustellen, von denen einer bei Tage und der

andere bei Nacht die Aufsicht führt; überall, wo plötzliche Gasausströmungen vorkommen oder vorkommen können, sind Sicherheitslampen mit Schlössern und Schildern anzuwenden; die Sicherheitslampen sind täglich zu untersuchen; alle Verstopfungen sind von den Wetterwegen fern zu halten, und in den Schacht keine Körbe einzuhängen, wenn die Grube nicht im Betriebe ist; die Grube muß jedesmal früh zuerst mit einer Sicherheitslampe befahren werden; während der Arbeitsstunden muß stets ein geschickter und umsichtiger Steiger in der Grube gegenwärtig sein; die Förderschächte müssen ausgemauert und mit Leitungen versehen sein; die Fördervorrichtungen müssen Sicherheitsapparate und gute Seile haben.

2) Man muß möglichst gute Lampen, sowie Instrumente, welche die Veränderungen im Luftdrucke und die Geschwindigkeit des Zuges messen und auftragen, in die Grube einführen. Die Stephenson'sche Lampe ist wegen ihres doppelten Cylinders (einer ist aus Glas und der andere aus Drahtgewebe), von welchem der Docht umgeben ist, an manchen Orten geschätzt. Watson's Modification der Stephenson'schen Lampe hat oben in der Esse ein Schloß. Eloin's Lampe (gebaut von Thornton und Söhnen in Birmingham) erhält ihre Luftzuführung unter dem Dochte durch einen Ring und ähnelt in sofern Upton's Lampe. Sie giebt bedeutend mehr Licht als die Davy'sche und die Stephenson'sche, ist aber wegen ihres Glascylinders leicht zerbrechlich. Ueber dem Glase ist eine Esse aus Messing, welche die Lampe vor den entzündbaren Gasen schützt.

Ein Wassermanometer muß in der Grube aufgestellt sein, damit man die Differenzen im Luftdrucke mit gehöriger Genauigkeit beobachten kann. Sowohl über Tage als in der Grube müssen Thermometer und Barometer vorhanden sein, damit die Veränderungen in der Dichtigkeit und Temperatur der Atmosphäre berücksichtigt werden können. Wenn dieses fällt oder jenes steigt, so müssen die Gase in größerer Menge ausströmen. Man muß dann die Gegenwirkung der Luft schwächen und deshalb stärker feuern.

Zum Messen der Luftgeschwindigkeiten dient am besten das Biram'sche Anemometer; so fein aber das Instrument gearbeitet ist, so ist doch immer noch nöthig, eine Correction für die Reibung einzuführen und es daher vor dem Gebrauche zu justiren.

3) Es sind Risse anzufertigen und regelmäßig nachzutragen. Eben so müssen Wettertabellen geführt werden, in welchen für jeden Tag hauptsächlich die Windrichtung über Tage, der Barometer- und Thermometerstand über Tage und in der Grube und die Beobachtungen an den Anemometern einzutragen sind.

4) Man muß Unterrichtsanstalten für die Bergleute gründen und eine bessere Disciplin in der Grube einführen. Es ist zu beklagen, daß unter den Officianten und Arbeitern, welche in den Steinkohlengruben beschäftigt sind, eine so große Unwissenheit herrscht. In dem Districte des Berichterstatters ist es nichts Ungewöhnliches, daß Grubensteiger nicht schreiben können, ja manche können nicht einmal lesen, und nur wenige besitzen so viel allgemein wissenschaftliche und gewerbliche Bildung, als unumgänglich nothwendig ist, damit sie ihren Verpflichtungen in genügendem Maße nachkommen können. Dieser Uebelstand kann nur durch Errichtung gewerblicher Localunterrichtsanstalten und Bibliotheken beseitigt werden. Hier müssen den Arbeitern die Grundsätze der Geognosie, Mineralogie, Chemie, Mechanik und Hydraulik, so weit sie beim Bergbau in Anwendung kommen, gelehrt werden; dann müssen von Zeit zu Zeit Prüfungen angestellt und den Fähigen Certificate ausgestellt werden, welche den Grubenbesitzern bei der Anstellung von Unterofficianten zum Anhalten dienen. Etwas Aehnliches ist seit 1850 bereits bei der Marine eingeführt.

Auch ein besserer Elementarunterricht muß angestrebt werden; zu diesem Zwecke ist das Gesetz, welches die Verwendung von Kindern unter 10 Jahren zu bergmännischen Arbeiten verbietet, strenger zu halten und anzuordnen, daß Knaben von 10—15 Jahren, welche in den Gruben arbeiten, wöchentlich 5—6 Stunden (!) Schulunterricht erhalten. Auch könnte noch manches Gute durch freiwillige Uebungen, welche die Beamten mit ihren Arbeitern vornehmen, durch Errichtung von Sonntags- und Tagsschulen, durch Gründung von Lesegesellschaften u. s. w. erwirkt werden.

5) Es sind gegen Diejenigen, welche ihre Verpflichtungen vernachlässigen und Leben und Gesundheit der Arbeiter in den Gruben gefährden und beeinträchtigen, strengere Maßregeln zu ergreifen.

6) Die Aufsichtsführung der Regierung muß erweitert und befestigt werden.

(Civil Engineer. March & April 1855. p. 77. 113.)

Versuche an einer Fontaine'schen Turbine.

Diese Versuche wurden in der Spinnerei von Haudrecy an einer Turbine angestellt, welche von dem Hause Fromont, Fontaine und Brault in Chartres ausgeführt und mit krummen windschiefen Schaufeln von Callon und Girard versehen war. Die Versuche fanden unter der Leitung des Civilingenieurs Henry aus Charleville statt; sein Bericht enthält im Wesentlichen Folgendes:

Auf den Wunsch der Spinnereibesitzer Lafontaine und Lambert zu Haudrecy wurden am 16. und 17. Januar 1855 Versuche unternommen, welche den Zweck hatten, zu ermitteln, ob die bei denselben neu eingebaute Turbine den Bedingungen des Contracts in Beziehung

auf ihren Nutzeffect entspreche. Von Seiten der Constructeurs wurde der Ingenieur Hugues zu den Versuchen zugezogen. Nach dem Contracte sollte die Turbine bei einem Gefälle von 1,5 bis 1,75 Meter und einem Wasserquantum von 0,5 bis 1,2 Kubikmeter in der Secunde einen Wirkungsgrad von 70 Proc. geben, und die liegende Welle hierbei 50 Umdrehungen machen. Da das Getriebe an der liegenden Welle 60 Zähne und das Rad an der stehenden Welle 108 Zähne hat, so ergiebt sich hieraus die Normalgeschwindigkeit der stehenden Welle zu 27,78 Umdrehungen in der Minute.

Zur Messung der bei den Versuchen verbrauchten Wasserquanten wurde im Aufschlaggraben der Turbine ein Ueberfall von 2,86 Meter Breite eingebaut, und die Größe derselben durch die Schutzbreter im Fluther regulirt. Ueberfall und Canal hatten gleiche Breite; man wendete daher die Formel

$$Q = 0{,}443\, L H \sqrt{2\, g\, h},$$

welche nach Einführung der Werthe von L und 2g in

$$Q = 5{,}61\, H \sqrt{H}$$

übergeht, an. Die Höhe H des Wasserspiegels über der Ueberfallkante wurde an einer einige Meter oberhalb des Ueberfalls angebrachten Scala abgelesen. Die Erhebung der Kante über die Grabensohle betrug 0,48 Meter und die Dicke der darüber fließenden Wasserschichten schwankte zwischen 0,2 und 0,335 Meter. Die Geschwindigkeit des Wassers vor dem Ueberfalle, welche an der Oberfläche 0,2—0,3 Meter betrug, wurde nicht berücksichtigt, weil man ohnedies schon den sehr großen Coëfficienten 0,443 angenommen hatte.

Die Länge des Bremshebels von der Axe der Welle bis zum Aufhängepunkte der Waagschale betrug 3,7 Meter. Zur Ermittelung des Widerstandes, welcher durch das über eine Leitrolle geführte Seil hervorgerufen wurde, stellte man einen besonderen Versuch an, welcher ergab, daß die Reibung der Rolle und die Steifigkeit des Seiles bei einer Belastung des Seiles von 63,5 Kilogr. zusammen 5 Kilogr. betrugen. Man addirte deshalb zu den Belastungen der Waagschale bei den einzelnen Versuchen immer 5 Kilogr. Bei größeren Belastungen reicht dies allerdings nicht aus, allein der Ausfall ist so unbedeutend, daß der Wirkungsgrad keine merkliche Veränderung dadurch erlitt.

Die Durchführung einer Wassermenge von 1,2 Kubikmetern gestatteten die localen Verhältnisse nicht; allein da der Versuch Nr. 8, welcher bei einem Aufschlagquantum von 1,089 Kubikmetern, einem Gefälle von 1,66 Metern und einer Geschwindigkeit von 25 Umdrehungen ausgeführt wurde, einen Wirkungsgrad von 0,75 gab, wobei die Turbine um 80 Millimeter in das Unterwasser eintauchte, so läßt sich mit Sicherheit annehmen, daß die Turbine auch bei Hochwasser den Bedingungen des Contracts genügt. Noch mehr wird dies durch den Versuch Nr. 7 bestätigt, bei welchem die Umdrehungszahl nur 23 betrug und das Gefälle mit einer Eintauchungstiefe der Turbine von 0,13 Meter noch unter der festgesetzten Grenze lag.

Versuchsnummer	Eintauchungstiefe der Turbine im Unterwasser	Höhe der Wasserschicht über der Ueberfallkante	Wasserquantum in der Secunde	Gefälle	Absolute Leistung	Belastung des Bremshebels	Umdrehungszahl der Turbine in der Minute	Effective Leistung	Wirkungsgrad
	Meter	Meter	Kubikmeter	Meter	Meterkilogr	Kilogr.		Meterkilogr.	
1.	0,01	0,280	0,835	1,785	1490	100,00	27,00	1046	0,70
2.	0,03	0,300	0,922	1,540	1420	135,00	22,50	1176	0,83
3.	0,01	0,300	0,922	1,725	1590	135,00	25,50	1334	0,84
4.	0,02	0,200	0,502	1,680	843	63,55	27,00	665	0,79
5.	0,03	0,250	0,701	1,640	1150	83,00	27,00	868	0,75
6.	0,17	0,260	0,745	1,605	1196	83,00	23,00	740	0,62
7.	0,13	0,210	0,541	1,450	784	63,55	23,00	566	0,72
8.	0,08	0,335	1,089	1,660	1808	140,00	25,00	1355	0,75
								Durchschnittlich	0,75
								Mit Ausschluß des 6. Versuchs durchschnittlich	0,77

(Le Génie industriel. Mars 1855. p. 132.)

Périn's Säge ohne Ende.

Bereits im Jahre 1815 construirte Touroude eine Säge ohne Ende, welche aber nur beschränkte Anwendung fand und bald wieder ganz verschwand. Ungefähr 30 Jahre später nahm Thouard (s. polytechn. Centralblatt 1847, S. 811) dieselbe Idee wieder auf, konnte aber auch keine brauchbaren Resultate erlangen. Gegenwärtig legt Périn der Société d'encouragement eine solche Säge vor, welche ebenfalls mit jenen das Grundprincip gemein hat. Ein Sägeblatt, zu einem endlosen Bande durch Zusammenlöthen oder Nieten verbunden, geht wie ein Riemen ohne Ende über zwei in gleicher Ebene rotirende Scheiben und wirkt ununterbrochen auf das zu schneidende Holz oder andere Material. Das

Digitized by Google

System ist einfach und gut; die Versuche, welche man damit angestellt hat, sind gelungen, und doch wurden die Apparate Touroude's und Thouard's bald wieder aufgegeben.

Das hauptsächlichste Hinderniß, welches sich der allgemeinen Anwendung dieser Maschinen entgegensetzte, war das häufige Zerbrechen des Sägeblattes. Touroude machte seine Blätter verhältnißmäßig breit und dick, und da das Gleiten zwischen denselben und den Betriebsscheiben sich schwer verhindern ließ, so versah er die Blätter mit Löchern, in welche stumpfe Zähne an den Betriebsscheiben eingriffen. Hieraus entstanden häufige Brüche, und zwar um so mehr, je dicker die Säge war, weil dann die Zusammendrückung am inneren Umfange und die Ausdehnung am äußeren um so größer wurden. Diese beiden Widerstände hörten zwar bei dem Ablaufen von den Scheiben auf, erneuerten sich aber bei jedem folgenden Uebergange immer wieder.

Thouard ließ die Löcher weg, behielt aber die breiten und dicken Blätter bei. Um hinreichende Reibung auf den Scheiben zu erhalten, war er genöthigt, den Sägen eine stärkere Spannung zu geben; dadurch aber vermehrte er gerade den von den Blättern zu überwindenden Widerstand, und häufige Brüche waren auch hier wieder die Folge. Man schrieb die Brüche dem Löthen zu und machte deshalb ungelöthete Blätter aus dem Ganzen, sie brachen aber ebenfalls, und man verließ auch diesen Weg.

Périn dagegen kam wenigstens in sofern zu einem glücklichen Resultate, daß der Bruch der Blätter, wenn er auch nicht ganz vermieden werden konnte, doch erst nach langem Gebrauche erfolgt, und die Reparatur leicht und billig bewerkstelligt werden kann. In Folge seiner Anordnung wird das Verhältniß zwischen dem Werthe der verrichteten Arbeit und dem Unterhaltungsaufwande ein ganz günstiges. Er ging davon aus, daß er den Blättern einen sehr kleinen Querschnitt gab. Durch die geringe Dicke werden die aus der Zusammendrückung und Ausdehnung entstehenden Brüche möglichst beseitigt, und die geringe Breite gestattet, Curven von sehr kleinem Halbmesser (bis zu 5 Millimeter herab) zu schneiden. Der Schlitten, welcher das Holz aufnimmt, ist beweglich, und das Holz kann genau so eingestellt werden, daß es immer perpendicular gegen die Bewegungsrichtung der Sägezähne liegt. Die Scheiben sind sorgfältig ausgeführt und äquilibrirt. Die Geschwindigkeit der Sägen ist sehr groß (ungefähr 1500 Meter in der Minute) und der Kraftbedarf nur gering. Die meiste Sorgfalt hat Périn auf die Führungen der Säge beim Eintritt in das Arbeitsstück und beim Austritt aus demselben verwendet. Die Form, das Material, aus welchem sie bestehen, die Stellung, welche sie einnehmen und welche für jede Dimension des zu schneidenden Holzes abgeändert werden kann, sind wohl durchdacht und mit vielem Scharfsinn ausgeführt. Trotz der subtilen Construction der einzelnen Theile bedarf diese Maschine keiner größeren Beaufsichtigung, als andere, welche zu gleichem Zwecke dienen. Seit längerer Zeit schon liefert der Erfinder gut gearbeitete Waare bei sehr mäßigen Preisen, und fertigt sowohl die feinsten Tischlerei- und Fournierarbeiten, als die schwersten Stücke für Modellwerkstätten.

(Bulletin de la soc. d'encour. Fevr. 1855. p. 72.)

Ueber Stahlpuddeln und die Verwendung des Puddelstahls, von Director Tunner zu Leoben.

Wir haben bereits im Jahrg. 1853, S. 1118—23, eine Abhandlung des Verf. über Puddelstahlbereitung in Oesterreich mitgetheilt. Die hier folgenden Bemerkungen sind das Resultat einer Reise, welche derselbe im Herbst 1854 nach den Puddelstahlhütten in Siegen und Westphalen machte, wo er besonders zu Gaisweide in jenem und zu Haspe in diesem Kreise die Werke besichtigte.

Die Seitenwände der Puddelöfen werden zur besseren Conservirung, da sie aus hohlem Gußeisen bestehen, entweder durch Wasser oder durch Luft gekühlt. Der Luftzug wird dadurch bewirkt, daß der etwa 7 Zoll hohe und 4 Zoll breite Canal mit dem unter dem Heerde befindlichen und zur gemeinschaftlichen, 135 Fuß hohen Esse führenden Hauptcanal verbunden ist. Wenn mit Gasen gepuddelt wird, so ist es zweckmäßiger, die Luftkühlung durch einen Ventilator zu bewirken. Um die Böden gegen das Zerfressen durch dünnflüssige rohe Schlacke abzukühlen, macht man sie zu Haspe nur 2 Zoll dick.

Zum Zängen der Stahlluppen ist ein Dampfhammer am zweckmäßigsten, indem man mit demselben anfangs, wenn die Luppen noch recht heiß sind, recht langsame Schläge geben und dann mit stärkeren fortfahren kann. Die gezängten Luppenstücke oder Masseln kommen wieder in den Puddelofen zurück, erhalten dort bei geöffneter Klappe eine Hitze von etwa ½ Stunde, werden ein Mal in dem flüssigen Schlackenbade gewendet und kommen, wenn sie gehörig ganz sind, zu den Walzen, während sie, wenn sie unganz ausgefallen, nochmals unter den Hammer und dann erst unter jene kommen. Unter den Walzen werden die Masseln mit etwa acht quadratischen Kalibern zu Rohstahlstäbchen ausgewalzt, wenn man ihnen nicht sofort eine andere Form geben will. Die ersteren werden sogleich in den Härtetrog geworfen. Zu Haspe, wo das Puddeln ohne Unterbrechung wieder mit einer neuen Charge fortgesetzt wird, bringt man die Masseln in Parthien von 8—10 Ctr. in einen Wärmofen, welcher wie ein Puddelofen eingerichtet ist, aber eine bis zur Arbeitsplatte erhöhte Schlackensohle hat. Diese erweicht sich, die Luppen erhalten durch Wenden auf derselben

einen Ueberzug und gelangen dann nach einander zu den Luppenwalzen.

Dünnere Stahlstäbe, und besonders alle solche, die sogleich direct verwendet werden, kommen, nachdem sie durch die Streckwalzen gegangen, nochmals in einen gewöhnlichen Schweißofen mit Sandheerd und erhalten eine zweite Hitze, die, obgleich höher als die erste, dennoch eine gelinde ist, da in einer scharfen der Stahl sogleich überhitzt und verdorben werden würde; gegerbt wird er weder in Haspe, noch in Gaisweide.

Auf der letzteren Hütte werden zu einer Stahlcharge 320 preuß. Pfund Nebeneisen, d. h. mehr oder weniger halbirtes Holzkohlenroheisen, und 80 Pfd. Spiegeleisen eingesetzt, und es werden wöchentlich in 13 zwölfstündigen Schichten, da nur am Sonntage nicht gearbeitet wird, mit 279 Ctr. Steinkohlen von der Ruhr und 272 Ctr. Roheisen in 68 Chargen 185 Ctr. 20 Pfd. Stahl und 32 Ctr. 85 Pfd. Eisen, in Summa 217 Ctr. 105 Pfd. erzeugt. Zu 100 Pfd. Stahl (und Eisen) sind daher 113,4 Pfd. Roheisen und 131 Pfd. Steinkohlen erforderlich. In der ersten Wochenschicht werden zuerst gewöhnlich einige Eisenchargen gemacht, um den Ofen anzuheizen, und im Verlauf der Woche werden zur leichteren Regulirung des Schlackenheerdes ebenfalls noch einzelne Eisenchargen vorgenommen, wenn es erforderlich ist.

Vom rohen Puddelstahl, wie er in der ersten gelinden Hitze ausgewalzt erhalten wird, kosten die 1000 Pfd. 45—50 Thlr. auf der Hütte, das ordinäre Roheisen 19—20 Thlr., das Spiegeleisen 24 Thlr.

In Haspe, wo beständig fünf Puddelöfen auf Stahl gehen, wird per Charge 350 Pfd. Holzkohlenroheisen, darunter ¼—⅕ Spiegeleisen, eingesetzt, und es werden in 12 Stunden acht Chargen gemacht. Beim Puddeln beträgt der Abbrand 7—8, beim Hitzen der Luppen 4—5, zusammen also, wie in Gaisweide, 11—13 Proc. Auch der Steinkohlenverbrauch ist derselbe; für feinere Stäbe, die einer nochmaligen Hitze bedürfen, vermehrt sich der Abbrand um 10 Proc. und der Preis steigt auf 55—62 Thlr. — Der raffinirte Puddelstahl kostet 65 bis 80 Thlr.; der Edelstahl, die beste Sorte des Schmelzstahls, 66 Thlr.; der Mittelführ, übereinstimmend mit dem steierischen Mock, 60 Thlr. unraffinirt. Der rohe Puddelstahl ist daher um 30—37 Proc. billiger, als der rohe Schmelzstahl.

Die Benutzung des Puddelstahls vermehrt sich immer, jedoch nicht zu Schneidewaaren, Klingen u. s. w., eben so wenig zu harten Stahlwaaren, wie Feilen, verstahlten Zeugarbeiten u. s. w., und eben so wenig zu Federn und Sägen, weil er dazu nur raffinirt verbraucht werden kann und man sich überzeugt hat, daß dazu gewisse Schmelzstahlsorten weit zweckmäßiger sind. Dagegen ist der Verbrauch zu nachstehend erwähnten Artikeln sehr bedeutend und steigt von Jahr zu Jahr*).

Eine ziemlich bedeutende Puddelstahlmenge wird nämlich zu Blechen ausgewalzt, die zum Anfertigen der Stahlbeschläge verschiedener Galanterieartikel, z. B. der Geldtäschchen u. s. w., verwendet werden; eine neue und sehr beträchtliche Verwendung findet der Puddelstahl ferner als Material zur Fabrikation ordinärer Gußstahlartikel von großem Volum, z. B. großer Axen, Kurbeln u. dergl. Eine der bedeutendsten Verwendungen ist aber die zu Spurkranzreifen (Tyres), zu welchem Zwecke in Hörde sechs bis acht und in Haspe ebenfalls mehrere Puddelöfen im Betriebe sind.

Das Verfahren bei der Fabrikation der Stahltyres ist folgendes: Die Luppen werden unter dem Dampfhammer in prismatische Stücke geformt, von denen bei einer Charge gewöhnlich nur das letzte Stück durch Härten und Brechen in Beziehung auf seine Beschaffenheit untersucht wird. Ist dieses genügend hart, so kann das bei den früher herausgenommenen Luppen um so mehr erwartet werden. Von diesen gezängten Stücken werden meist drei über einander zu einem Schweißpacket in den Ofen gebracht, unter dem Hammer zusammengeschweißt und abermals zu einem flachen Prisma ausgeschmiedet. Von diesen letzteren kommen, je nach dem erforderlichen Gewicht, wieder zwei bis drei in ein Schweißpacket, aus welchem sofort das Tyrestück erst geschmiedet, dann in gelinder Hitze zwischen Kaliberwalzen ausgewalzt und, nachdem die Enden abgesägt, gerollt wird. Bei der Packetirung und dem Rollen muß berücksichtigt werden, daß der beste Stahl in die Lauffläche der fertigen Bandagen zu liegen kommt. Obgleich der Puddelstahl durch das wiederholte Wärmen sehr viel von seiner ursprünglichen Härte verliert, so sind solche dennoch immer härter als die aus Puddeleisen verfertigten, wogegen aber der innere Theil durch die beträchtliche Härteabnahme gewöhnlich so weich ist, daß er nicht aus Eisen hergestellt zu werden braucht, zumal man bei der Packetirung leicht auf die innere Fläche recht weichen Stahl bringen kann, wie man ihn beim Puddeln oft genug erhält. — Auch zu den Schienenköpfen kann solcher weicher Stahl mit Vortheil angewendet werden.

Zu Haspe werden auch die Laschen, womit man die Enden der an einander stoßenden Schienen verbindet, aus Puddelstahl gewalzt, während man sonst nur weiches Puddeleisen dazu nimmt. Die stählernen bedürfen

*) Nach amtlichen Angaben betrug die Puddelstahlerzeugung 1853 zu Haspe 20981 Ctr., zu Gaisweide 2596 Ctr., in ganz Preußen 57055 Ctr. mit einem Werthe von 4 Thlr. 23 Sgr. der Centner. Davon kommen nur 5022 Ctr. auf ein Werk in Oberschlesien, alles Uebrige auf die Provinz Westphalen. Im Jahre 1852 wurden 12303 Ctr. weniger producirt und der Werth eines Centners stand 14⅓ Sgr. niedriger.

eines geringeren Querschnittes als die eisernen und kosten daher weniger, da die gleiche Anzahl der ersteren weit leichter ist, als die der letzteren. Das Lochen kann nur nach einem Ausglühen, jedoch kalt, geschehen.

Die Art und Weise des Stahlpuddelns hat vor den verschiedenen Schmelzstahlfrischmethoden den wesentlichen Vortheil, daß bei jenem durch geringe Abänderungen des Verfahrens härterer oder weicherer Stahl dargestellt werden kann. Eben so kann man auch auf einem Mittelwege zwischen dem Stahlpuddeln und dem Eisenpuddeln körniges Eisen zu Weißblech, Draht, Gewehrläufen u. s. w. erzeugen.

Es kann daher an der Wichtigkeit des Puddelstahls nicht mehr gezweifelt werden, allein er wird für alle solche Zwecke, zu denen ein vorzüglich harter Stahl verlangt wird, den Schmelz- und Cementstahl nicht verdrängen können. Nach allen vorliegenden Erfahrungen ist der Puddelstahl nur dazu bestimmt, die weite Lücke zwischen dem steierischen und kärnthenschen, sowie anderem Schmelzstahl und dem weichen Puddeleisen auszufüllen, welches nur in mehreren, jedoch nicht in allen Fällen mit dem Cementstahl geschehen kann. Um in jedem Falle das entsprechende Material zu haben, müssen alle drei Methoden der Stahlerzeugung ausgeführt werden, und in Westphalen, wo früher auch nur Schmelzstahl producirt wurde, ist dies auch wirklich der Fall. Letzterer wird noch erzeugt und wird forterzeugt werden, allein in viel geringerer Menge als früher, im Ganzen aber wird jetzt dort weit mehr Stahl producirt*). Der Stahlverbrauch muß dort ebenfalls immer noch zunehmen, indem Artikel aus Stahl gemacht werden, welche sonst nur aus Eisen verfertigt werden konnten, weil der Schmelz- und selbst der Cementstahl dazu entweder zu theuer oder zu hart war.

Da die Grundlage der gesammten Stahlfabrikation in Siegen und Westphalen das aus den Spatheisensteinen jenes Landes bei Holzkohlen erblasene Rohstahleisen ist, dieses Material aber in Steiermark und Kärnthen von vorzüglichster Güte vorhanden ist, so empfiehlt Tunner wiederholt Puddelstahlerzeugung in Inneröstetreich.

(Durch polytechn. Journal, Bd. 135, S. 354, aus des Verf. berg- und hüttenmänn. Jahrbuch 1854, Bd. 4, S. 293.)

*) Nach amtlichen Angaben wurden in dem westphälischen und in dem rheinischen Hauptbergdistrict, d. h. in Westphalen, Siegen und (in geringer Menge) im Saarbrückschen, im Jahre 1853 folgende Stahlquantitäten producirt: 80445 Ctr. Schmelzstahl, 52054 Ctr. Puddelstahl, 55401 Ctr. Gußstahl, zusammen 185900 Ctr. Dies sind 92,2 Proc. von der ganzen Stahlproduction Preußens. Im Jahre 1847, welches vor der Revolution die höchste Production hatte, wurden in ganz Preußen 112672 Ctr. Schmelzstahl, einschließlich einer geringen Menge Cementstahl, und 4357 Ctr. Gußstahl, zusammen 117029 Ctr., 1853 aber im ganzen Staate 201699 Ctr. aller drei Sorten erzeugt.

Ueber Verwendung des rohen und halbverkohlten Holzes bei dem Betriebe der Eisenhohöfen, mit und ohne Zuhülfenahme der Gichtflamme. Vom Director Tunner zu Leoben.

(Schluß von S. 870.)

Was nun die Anwendung des rohen oder halbverkohlten Holzes zu den Gichtensätzen betrifft, will ich vorerst versuchen, über die dadurch bewirkten Aenderungen im Hohofengange ins Reine zu kommen.

Nach der allgemeinen Annahme dient bei einem Eisenhohofen vornehmlich der Schachtraum über dem Kohlsacke zur Vorbereitung und beginnenden Reduction, unter dem Kohlsacke bis zum Ofengestelle (d. i. der Rastraum) zur Reduction und beginnenden Kohlung, der Raum des Obergestelles zur fortgesetzten Kohlung und Schmelzung, und der des Untergestelles zur Ansammlung der geschmolzenen Beschickung. Rücksichtlich der dabei obwaltenden Temperatur dürfte dieselbe durchschnittlich im Kohlsacke mit 500—800, am unteren Ende der Rast mit 1200—1500, im Obergestelle mit 1500—2000 und im Untergestelle mit etwa 1600° C. anzunehmen sein. Außer der erforderlichen Temperatur gehört zu dieser stufenartigen Aenderung der Eisenerze zugleich eine gewisse Zeitdauer, welche innerhalb bestimmter Grenzen um so kürzer sein kann, je höher die Temperatur ist. In dem Maße, als die Temperatur aus irgend einer Ursache im Schachtraume ob dem Kohlensacke abnimmt, sinken die stets in einander eingreifenden Reductions-, Kohlungs- und Schmelzungszonen tiefer, endlich so tief, daß die letzteren Stadien, schon von der Reduction angefangen, nicht mehr vollendet werden können, daher zur Fortführung des Processes die Temperatur durch verminderten Erzsatz wieder erhöht werden muß.

Die meines Wissens kürzeste Zeit, innerhalb welcher die Eisenerze im Hohofen alle diese Stadien durchlaufen können, ist die bei den alten, nur 18—20 Fuß hohen Oefen in Vordernberg; sie beträgt bei diesen nicht volle 3 Stunden. Um in dieser kurzen Zeit alle die genannten Stadien zu durchlaufen, gehört selbst bei den dortigen, sehr leichtflüssigen Erzen eine verhältnißmäßig hohe Temperatur dazu, welche mit einem Aufwande von 16,3 Kubikfuß oder 115 Pfd. fichtener Meilerkohlen für jeden Centner des erzeugten Roheisens erzeugt werden muß. Bei den 28 Fuß hohen Oefen in Vordernberg sind bei denselben Erzen und für das gleiche Roheisen 100 Pfd. Fichtenkohlen nöthig; desgleichen bei den 36 Fuß hohen Oefen 90 Pfd. und bei den 40 Fuß hohen Oefen 88—89 Pfd., immer auf den Betrieb mit kalter Gebläseluft bezogen. Bei einer fortgesetzten Ofenerhöhung über 40 Fuß scheint demnach für diese Erze keine weitere merkbare Brennstofferspärung erzielbar, da sie bei der letzten Erhöhung schon unbedeutend geworden ist, während sie bei der ersten so viel betragen hat. Mit der in Vordern-

berg bei den einzelnen Oefen successive vorgenommenen Schachterhöhung ist der Kohlsack etwas, aber nicht im gleichen Verhältniß erweitert und erhöht worden, sondern es betrifft diese Schachtvergrößerung hauptsächlich den Schachttheil über dem Kohlsacke. Die mit einem zu 200—250° C. erhitzten Winde erlangte Kohlenersparung beträgt bei den niederen, wie bei den höheren Oefen ziemlich constant 12—15 Proc.

Die Verkohlung des Holzes beginnt über der Wassersiedhitze und kann bei allmälig bis etwa 150° C. gesteigerter Temperatur zum größten Theile ausgeführt werden, indem das Holz bis dahin schon bei 36 Proc. dem Gewichte nach verliert; eine völlig gaargebrannte Kohle entsteht aber erst bei der Rothglühhitze, d. i. bei ungefähr 500° C.

Es ist daher kein Zweifel, daß, wenn rohes Holz aufgegichtet wird, dasselbe früher zum größten Theile verkohlt werde, bevor die Reduction der Eisenerze beginnt. Eben so gewiß ist ferner, daß, bevor die Kohle vollkommen gaargebrannt ist, die Reduction begonnen hat, daher die letzten Parthien der Kohlenwasserstoffverbindungen, welche bei der Verkohlung entwickelt werden, zur Reduction mitwirken können. Eine bedeutende Einflußnahme an der Reduction können diese Gase aber nicht haben, und ihr Nutzen dabei muß um so kleiner angeschlagen werden, da sie bei ihrer Entwickelung Wärme binden.

An die großen Vortheile, welche man durch Anwendung der rohen oder halbverkohlten Brennstoffe im Reductionsprocesse der Erze zu erlangen vermeinte, kann ich daher nicht glauben. Es können aus dieser Quelle nur einige wenige Procente der Ersparung in Brennstoff resultiren. Und wird durch die Verkohlung im oberen Schachtraume die Temperatur daselbst so sehr herabgesetzt, daß die Reduction der Erze merklich verspätet wird und erst in den tieferen Räumen beginnen kann, dann muß die Einflußnahme der unverkohlt aufgegichteten Brennmaterialien in dieser Richtung entschieden schlecht sein, und kann endlich so weit kommen, daß der dadurch bewirkte Nachtheil viel größer als der Vortheil ist, welcher durch die Benutzung der oberen Schachtwärme zur Verkohlung erlangt worden ist. Je kürzer die Zeit für die Durchführung des Hohofenprocesses für die Erze bemessen, je niedriger der Ofen ist, desto empfindlicher wird derselbe für jede Abkühlung im oberen Schachttheile. Kein Wunder daher, daß ein kleiner Zusatz von rohem Holze bei den niederen Oefen in Vordernberg, wie Eingangs berührt, einen schon entschieden schlechten Erfolg hatte.

Die erste nothwendige Bedingung zur vortheilhaften Verwendung roher Brennmaterialien beim Eisenhohofenbetriebe ist daher eine zureichende Größe (Höhe und Weite) des Schachtraumes ob dem Kohlsacke. Je nachdem die Größe dieses Raumes zu den übrigen Verhältnissen bei jedem einzelnen Ofen gestellt ist, wird sich die Menge der rohen Brennmaterialien richten, die mit den verkohlten gemeinschaftlich noch mit Vortheil aufgegichtet werden kann, oder je nachdem muß die Verkohlung mehr oder weniger vorgerückt sein, falls mit halbverkohlten Brennmaterialien gearbeitet werden soll. Jedenfalls wird hierbei eine Vermehrung der Größe des oberen Schachtraumes noch Vortheile gewähren, die bei Anwendung der gaargebrannten Kohlen bereits nutzlos sein würde.

Bei der Benutzung roher Brennmaterialien müssen in der Gichtmündung mit den sonstigen Hohofengasen zugleich die Gase der Verkohlung entweichen. Hierdurch wird bei ungeänderter Gichtmündung eine größere Spannung der Gase im ganzen Ofenschachte veranlaßt, die ein weniger lebhaftes Verbrennen vor und über den Formen, somit eine Erniedrigung der Temperatur in den untersten Räumen zur Folge hat, was namentlich bei Erzeugung von grauem Roheisen am ersten empfunden werden muß. Durch vermehrte Pressung oder Temperatur des Windes kann diesem Uebelstande in Etwas begegnet werden; wenn in dieser Beziehung aber schon vorweg die zweckmäßigsten Verhältnisse vorauszusetzen sind, so muß als eine fernere Aenderung in der Schachtconstruction bei Benutzung unverkohlter Brennmaterialien die entsprechende Erweiterung der Gichtmündung genannt werden. Bekanntlich sind die Hohofengichten, wie sie auf Innerösterreichs Hütten getroffen werden, von allen üblichen verhältnißmäßig die engsten, und es sind demnach diese Hohöfen auch hierin für die Benutzung der rohen oder halbverkohlten Brennmaterialien die ungünstigsten.

Nun angenommen, daß die Schachtconstruction auf das Entsprechendste gewählt sei, so entsteht die weitere Frage: soll das aufzugichtende Brennmaterial ganz roh, oder bis zu welchem Grade verkohlt sein? In Neuberg zeigte sich das Resultat um so besser, je weiter die Verkohlung getrieben war, was leicht einzusehen ist, indem dort die Verkohlung mit der Gichtflamme bewerkstelligt wurde, also kein sonderheitliches Brennmaterial forderte, und der obere Schachtraum, ungeachtet seiner Höhe, doch ein vergleichungsweise sehr kleiner war. Auch anderorts fand man die meisten Vortheile, wenn die Verkohlung vor dem Aufgichten bereits bis in die letzten Stadien getrieben war, d. i. bis nahe zu jener Grenze, wo die Temperatur für die weitere Verkohlung und die der beginnenden Reduction zusammentreffen; allein überall zeigte sich die Erzeugung dieser unvollendeten Kohle, sogenannten Rothkohle, schwierig, in Meilern kaum möglich, so zwar, daß man wieder davon abgegangen ist, wo nicht in geschlossenen Gefäßen verkohlt wird. Diese Art des Verkohlens ist meines Erkennens, wie schon bemerkt,

für den Hüttenmann jedoch zu kostspielig, um so mehr, als zu den Kosten der Verkohlung noch jene der nöthigen Holzzerkleinerung hinzukommen; die Neuberger Resultate sprechen zu entschieden dagegen, besonders bei weichen Hölzern.

Daß man einen Eisenhohofen ausschließlich mit rohem Holze betreiben kann, wurde zu Sumbola in Finnland schon im Jahre 1830, später auch in der Schweiz und in Nordamerika nachgewiesen. Es ist mir jedoch ganz unwahrscheinlich, daß hierdurch zugleich eine Brennmaterialersparniß erzielt worden sei, weil dabei die Temperatur von oben herab nothwendig dergestalt sinken muß, daß die Reduction und Kohlung zu sehr verspätet, und sofort nur durch Erhöhung der Temperatur in den unteren Schachträumen, wozu mehr Brennstoff gehört, noch genügend bewirkt werden kann.

Es bleibt folglich nur eine Wahl gelassen, d. i. die gleichzeitige Anwendung von gaargebrannten Kohlen und rohem Holze. Dies ist jene Anwendung, welche mir die allein vortheilhafte scheint. Dabei sollte das Holz aber nicht vorher durch kostspielige Zertheilung in kurze Klötzchen vertheuert, sondern in ganzen Scheiten verwendet und zu dem Ende der Ofenschacht in vierkantiger Form hergestellt werden. Es ist dabei durchaus nicht nöthig, dem oberen Schachtraume einen quadratischen Querschnitt zu geben, und die Erweiterung von der Gicht bis zum Kohlensack sollte blos in Einer Richtung erfolgen. Wird das Holz z. B. in 4 Fuß langen Scheiten zugeführt, so sollte der obere Schachttheil vom Kohlsack bis zur Gicht nach der einen Seite durchaus 4 Fuß und einige Zoll weit gehalten sein, während die andere Seite im Kohlsack vielleicht 6 und auf der Gicht 3 Fuß Weite hat. Die Holzscheite, welche stets zuerst aufzugichten wären, müßten parallel mit der durchaus gleichen Seitenwand eingelegt und mit so viel gaargebrannten Kohlen überlagert werden, als zur Erreichung des vortheilhaftesten Verhältnisses für den Ofenbetrieb zwischen beiden Brennstoffsorten nothwendig ist, welches Verhältniß bei jedem Ofen erfahrungsmäßig zu ermitteln kommt. So viel bisher aus dem auf einigen Hütten mit Vortheil versuchten Zusatze von rohem Torfe geschlossen werden kann, dürfte sich $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ des vegetabilischen Brennstoffes mit Vortheil im unverkohlten, aber gut lufttrocknen Zustande bei unseren Hohöfen verwenden lassen, wenn bei denselben eine richtige Schachtconstruction angewendet wird. Und kann das Holz vor seinem Aufgichten durch den unbenutzten Theil der Gichtflamme ohne viele Umstände getrocknet werden, so dürfte sich die vortheilhafteste Verwendung desselben bis zu $\frac{1}{2}$ der ganzen Brennstoffgicht steigern.

Derjenige Theil der Gichtflamme, welcher zur Verkohlung des Holzes (nicht in kostspieligen Apparaten, sondern in Meileröfen, ähnlich den neueren Oefen in Blansko) verwendet werden müßte, würde nahezu durch jene Verstärkung derselben wieder ersetzt werden, welche die brennbaren Verkohlungsgase aus dem aufgegichteten rohen Holze leisten möchten. Die Gichtflamme könnte daher zu allen übrigen Zwecken, zur Lufterhitzung, Erzröstung u. dergl. wie außerdem verwendet werden. Auf diese Art und Weise würde demnach aller zur Verkohlung nöthige Brennstoff, d. i. circa 15 Proc., erspart werden, zu welchem noch andere 5—10 Proc. vermöge der Ueberhülfe im Reductionsproceß und einer langsam geregelten Verkohlung sich gesellen könnten.

Wo für den besprochenen Gegenstand günstige Localverhältnisse vorhanden sind, wären diese 20—25 Proc. Brennstoffersparung mit wenig Kosten zu erreichen, und sollten deshalb nicht unbeachtet bleiben.

(Aus des Verf. Jahrbuch durch berg- u. hüttenm. Zeitung. 1855. Nr. 19 u. 21.)

Technische Bemerkungen über Münzwesen.
Von Karl Karmarsch.

I. **Material der Münzen.** Von jeher sind **Gold**, **Silber** und **Kupfer** die Metalle gewesen, welche man zum Vermünzen angewendet hat; neuerlich trat das **Platin** für kurze Zeit mit in die Reihe, nämlich in Rußland nach Entdeckung der dortigen reichen Platinfundorte, von 1828 an. Da jedoch schon 1845 die weitere Prägung von Platingeld wieder eingestellt und das ausgegebene seitdem zurückgezogen wurde, so hat dieses Metall überhaupt keine Wichtigkeit für unsere Betrachtung.

Als allgemeines Werthvergleichungsmittel kann in einem Staate jeweilig **nur eins** der zu Münzen verarbeiteten Metalle angewendet werden, indem diesem gegenüber die anderen alle als **Waare** von schwankendem, durch Conjuncturen bestimmtem Preise erscheinen, und ein dauernd gleichbleibender oder fester Kaufwerth derselben sich nur durch künstliche Mittel für einen sehr beschränkten Umlaufskreis erhalten läßt. In den allermeisten Staaten ist das **Silber** als das allgemeine Werthbestimmungsmittel zur Anwendung gebracht, weil dieses in der größten Menge ausgemünzt zu werden pflegt, und auch von der Natur in weit größerer Menge dargeboten wird, als das Gold. Letzteres bekommt unter diesen Umständen einen veränderlichen Preis dergestalt, daß der augenblickliche **Handelswerth** der Goldmünzen (in Silbergeld ausgedrückt) nicht nur mehr oder weniger beträchtlich von ihrem **Nennwerthe** verschieden ist, sondern auch von Zeit zu Zeit sich etwas erhöht oder erniedrigt. Das Erstere — bedeutende Verschiedenheit des Handelswerthes vom Nennwerthe — offenbart sich hauptsächlich bei solchen Goldmünzen, deren Nennwerth in früheren Zeiten bestimmt wurde, als das Werthver-

hältniß gleicher Gewichtmengen Gold und Silber erheblich anders stand oder der Silbermünzfuß ein von dem jetzigen verschiedener war. So schrieb Oesterreich seinen Dukaten im Jahre 1753 einen Nennwerth von 4 Gulden 10 Kr. Conventionssilbermünze zu, erhöhte denselben aber später auf 4 Gulden 30 Kr. Das Silbergeld ist dasselbe geblieben, aber das Gold im Verhältniß zum Silber theurer geworden, so daß gegenwärtig der Kaufpreis eines Dukatens dem Werthe von 4 Gulden 39 Kr. bis 4 Gulden 41 Kr. klingender Silbermünze entspricht. Die hannoversche Pistole, als Fünfthalerstück noch jetzt bezeichnet, entsprach früher dem Werthe von 5 Rthlr. Conventionssilbermünze, cursirte aber in neuerer Zeit und bis 1834 gewöhnlich zu 5⅓ Rthlr. Conventionsmünze — einerseits wegen des gestiegenen Goldpreises, andererseits weil die große Masse des in Umlauf befindlichen sogenannten Conventionsgeldes nicht den vollen Werth nach dem Conventions- oder Zwanzigguldenfuße hatte. Nachdem das Courant im Vierzehnthaler- oder Einundzwanzigguldenfuße an die Stelle der Conventionsmünze getreten war, hob sich entsprechend der Curswerth der Pistole auf 5⅚ Rthlr., und das Sinken des Goldpreises hat ihn zur Zeit auf etwa 5⅔ Rthlr. wieder herabgebracht.

Die Goldmünzen neuerer Schöpfung, bei deren Gewichts-, Gehalts- und Nennwerthsbestimmung man das Verhältniß des Gold- und Silberwerthes so zu Grunde legte, wie es dazumal durchschnittlich bestand, galten lange Zeit so viel in Silbergeld als ihr Nennwerth besagte, und sind erst seit Kurzem, durch das Wohlfeilerwerden des Goldes überhaupt, unter den Nennwerth gefallen; ein Beispiel geben die süddeutschen Zehnguldenstücke.

In Ansehung des Kupfergeldes tritt im Allgemeinen ein ähnliches Schwanken des Curswerthes darum nicht an den Tag, weil der Regel nach dessen Menge zu gering ist und dasselbe sich namentlich zu wenig in einer Hand anhäuft, um den Besitzer zu nöthigen, auf dessen inneren Metallwerth (Handelswerth) Rücksicht zu nehmen. Doch zeigen einzelne Fälle zur Genüge, daß Besitzer von ungewöhnlichen Vorräthen von Kupfermünze dieselbe gern etwas unter ihrem Werthe aus den Händen geben, um nur ihrer los zu werden, weil der Nennwerth in der Regel erheblich höher ist, als ihr Metall- oder Handelswerth. Gleiche Erfahrungen werden nicht selten mit großen Massen von Silberscheidemünze gemacht, da diese ebenfalls mehr oder weniger einen Nennwerth hat, der ihren Metallwerth übersteigt.

In nachstehender Tabelle sind die Nominalbeträge der Münze, welche verschiedene Staaten gegenwärtig aus einer kölnischen Mark Feinsilber, Feingold und Kupfer prägen, zusammengestellt und ist das hieraus sich ergebende Werthverhältniß zwischen Silber und den beiden anderen Metallen beigefügt:

Namen der Staaten.	Aus einer kölnischen Mark			Nennwerth einer ausgemünzten Mark, jenen der Mark Silber als 1 angenommen.	
	Silber	Gold	Kupfer	Gold	Kupfer
Oesterreich	20 Gulden	305,746 Gulden	42⅔ Kreuzer	15,287	0,0355 (1/28)
Preußen	14 Thaler	193,846 Rthlr.	12,8 Silbergr.	13,846	0,0304 (1/33)
Hannover	14 „	196,279 „	8 gute Groschen	14,020	0,0238 (1/42)
Sachsen	14 „	193,846 „	13⅔ Neugroschen	13,846	0,0325 (1/31)
Baden	24½ Gulden	379,354 Gld.*)	1 Gulden	15,484	0,0408 (2/49)
Hessen-Darmstadt	24½ „	385 Gulden	47¼ Kreuzer	15,714	0,0320 (1/31)
Belgien	51,968 Francs	820,66 Fr.**)	1,17 Francs	15,792	0,0225 (1/44)
Frankreich	51,968 „	805,50 „	2,338 „ †)	15,500	0,0450 (1/22)
Griechenland	58,039 Drachmen	899,616 Dr.	1,80 Drachme	15,500	0,0310 (1/32)
Großbritannien	44,71 Schilling	638,8 Schilling	1,031 Schilling	14,288	0,0231 (1/43)
Kirchenstaat	9,66 Scudi	149,884 Scudi	23 Baiocchi	15,516	0,0238 (1/42)
Neapel	12,231 Ducati	186,012 Ducati	0,375 Ducati	15,208	0,0307 (1/33)
Niederlande	24,7466 Gulden	386,155 Guld.	0,6081 Gulden	15,604	0,0246 (1/41)
Nordamerika	9,7211 Dollars	155,424 Doll.	1,4436 Doll.††)	15,988	0,1485 (11/74)
Portugal	8615 Reis	133394 Reis	183,4 Reis	15,484	0,0213 (1/47)
Rußland	12,995 Rubel	194,919 Rubel	45,68 Kopeken	15,000	0,0351 (2/57)
Spanien	197,646 Realen	3117,158 Realen	6,1 Real	15,771	0,0309 (5/162)
Türkei	234,3 Piaster	3538 Piaster	5,45 Piaster	15,100	0,0233 (1/43)

*) 1 Dukaten zu dem gesetzlichen Werthe = 5 Gulden 35 Kreuzer.

**) Von 1847—1850.

†) Die jetzigen französischen Scheidemünzen sind nicht aus gewöhnlichem Kupfer, sondern aus einer Mischung von 95 Theilen Kupfer, 4 Theilen Zinn und 1 Theil Zink geprägt (Polytechn. Centralblatt 1854, S. 155).

††) Seit 1851 oder 1852.

Man sieht hiernach, wie der Goldwerth sehr verschieden, vom 13⅚- bis nahe 16fachen des Silberwerthes (für gleiches Gewicht beider Metalle), bei den Münzordnungen zu Grunde gelegt ist, kann sich aber eben daraus die so mannichfaltigen Agiosätze der Goldmünzen erklären, auf welche aber nebenher von Handelsconjuncturen und localen Verhältnissen ein solcher Einfluß geübt wird, daß ein übereinstimmender Goldpreis nicht stattfinden kann. Die hannoverschen Goldstücke werden gegenwärtig mit nahe 7⅓ Proc. Agio berechnet; setzt man diese dem Nominalwerthe der feinen Mark (196,279 Rthlr.) noch zu, so erhält man 211,327 Rthlr., welche das 15,095- (oder fast 15,1-)fache vom Werthe einer Mark Feinsilber (14 Rthlr.) sind. Die süddeutschen Zehnguldenstücke cursirten im Sommer 1854 zu ungefähr 9 Gulden 36 Kr. Silberwerth; von den großherzogl. hessischen Münzen dieser Art gehen 38½ Stück auf die feine Mark Gold. Letztere galt demnach $38\frac{1}{2} \times 9\frac{3}{5}$, d. i. 369,6 Gulden oder 15,086 (wieder fast 15,1) Mal so viel, als die feine Mark Silber von 24½ Gulden, so daß bei dem erwähnten Stande der Curse das hannoversche und das hessische Gold gleichmäßig gewerthet erscheinen.

Preußen nimmt in seinen öffentlichen Cassen die inländischen Fünfthalerstücke fortwährend, trotz des im Allgemeinen gesunkenen Goldpreises, zu 5 Rthlr. 20 Sgr., d. h. mit einem Agio von 13⅓ Proc. an, so daß die Mark Feingold (in Friedrichsd'or) thatsächlich nicht 193,846, sondern 219,692 Rthlr. Silbergeld gilt, in welcher Summe der Werth einer Mark Feinsilber (14 Rthlr.) 15,69 Mal enthalten ist. Dieser künstliche, den jetzigen Handelswerth nicht unbeträchtlich übersteigende Preis des Goldes wird nur dadurch haltbar, daß Preußen überhaupt wenig Gold geprägt hat, welches daher keine große Rolle im Geldhandel spielt. — Wenn in Oesterreich 1 Dukaten statt seines nominellen Werthes von 4 Gulden 30 Kr. durchschnittlich 4 Gulden 40 Kr. Silbermünze gilt, so ist das Goldagio gegen Silber nahe 3⅔ Proc. Rechnet man dem Nominalwerthe einer Mark Feingold in Dukaten, nämlich 305,746 Gulden, noch 3⅔ Proc. Agio hinzu, so erhält man ihren Handelswerth = 316,96 Gulden, worin der Werth einer Mark Silber (20 Gulden) fast 15,85 Mal enthalten ist. Das Gold in Dukatengestalt wird mithin noch etwas höher bezahlt, als jenes in den preußischen Friedrichsd'or.

Eine eigenthümliche aber leicht zu erklärende Erscheinung bietet das gemünzte Gold in Großbritannien dar. Der dortige Sovereign würde bedeutend über seinem Nominalwerthe von 20 Schilling stehen müssen (da diesem letzteren ein niedriges Werthverhältniß des Goldes — 14,288 — zu Grunde liegt), wenn er gleich den deutschen Goldsorten eine Waare und Silber das eigentliche allgemeine Zahlmittel wäre. Bekanntlich besitzt aber Großbritannien weit mehr Goldmünze als Silbermünze; erstere bildet das Hauptzahlmittel und Silbergeld dient nur zur Ausgleichung und zu kleinen Zahlungen, indem gesetzlich Niemand verbunden ist, mehr als 40 Schilling in Silber anzunehmen. Man kann unter diesen Verhältnissen nicht sagen, das Goldstück sei mit 20 Schilling zu niedrig tarifirt, sondern es müßte vielmehr heißen, das Silbergeld sei zu hoch in seinem Nennwerthe, weil in der That der Handelswerth des Goldes in einem Sovereign nicht erreicht wird durch den Handelswerth des Silbers in 20 Schilling Silbermünze, welche man gegen jenes Goldstück einwechselt. Diese zu hohe Tarifirung des Silbers bleibt ohne wesentliche Folgen, eben weil nirgend große Mengen desselben sich anhäufen, so daß hier ein ähnliches Verhältniß zwischen Silber- und Goldmünze stattfindet, wie sonst zwischen geringhaltiger Silberscheidemünze und den in Uebereinstimmung mit dem Nennwerthe ausgeprägten groben Silbersorten. Sobald aber die englische Goldmünze im Auslande auftritt, wo Silber das eigentliche Zahlmittel ist, unterliegt sie dort begreiflich derselben Würdigung nach Silbergeld wie anderes ausgeprägtes Gold. Ein Beispiel soll dies zeigen. Der Sovereign wird gegenwärtig im nördlichen Deutschland mit ungefähr 6 Rthlr. 16 Sgr. bezahlt, was nach dem Silberpari so viel ist, als 20,86 Schilling englisches Silbergeld; er genießt also gegen Silber ein Aufgeld von 0,86 Schilling oder 4,3 Proc. Die nominellen 638,8 Schilling, welche aus einer Mark Feingold geprägt werden, erhöhen sich dadurch auf 666,27 Schilling oder das 14,9fache von dem Werthe einer Mark Silber. Somit zeigt sich ein der allgemeinen Handelslage angemessenes Werthverhältniß des Goldes zum Silber auch hier wieder hergestellt; denn wenn z. B. das Gold in hannoverschen Pistolen in Hannover 15,1 Mal so viel gilt als Silber, so entspricht es ganz der Natur der Sache, daß das Gold einer fremden Münzsorte (welche als solche einen weniger leichten Umlauf findet) nur 14,9 Mal so hoch als Silber geachtet wird.

Der Ausprägung in den nordamerikanischen Vereinstaaten liegt (s. die oben mitgetheilte Tabelle) ein Verhältniß des Goldwerthes gegen den Silberwerth wie 15,988 — also beinahe 16 — zu 1 zum Grunde; das Gold ist mithin dort weit höher angenommen, als es sonst überall steht, und das Fünfdollarstück ist in der That nicht ganz 5 Dollar Silbergeld werth; doch konnte es sich, wegen der mit Goldzahlung verbundenen Bequemlichkeit und vielleicht aus noch anderen localen Gründen, auf diesem Preise halten, so lange der im allgemeinen Handel geltende Goldwerth nicht zu bedeutend von jenem künstlichen abwich. Seit der Gewinnung außerordentlicher Goldmengen in Californien aber ist im Allgemeinen das Gold wenig über das 15fache des

Silbers werth; setzen wir 15,1. Die 155,224 Dollar, welche aus einer Mark Feingold geschlagen werden, darf man hiernach nur auf das 15,1fache der 9,7211 Dollar schätzen, welche aus einer Mark Feinsilber gemacht werden, d. h. auf 146,79 Dollar; der Golddollar ist also nur $\frac{146,79}{155,424} = 0,944$ Dollar in Silber, oder dagegen der Silberdollar 1,059 Dollar in Gold werth. Das längere Fortbestehen eines solchen Verhältnisses könnte dahin führen, daß Speculanten nach und nach alles Silbergeld gegen Gold einwechselten und mit Vortheil in den Schmelztiegel wandern ließen, bis davon nur das Allernothwendigste als Scheidemünze des Goldgeldes übrig wäre. Mindestens aber würde eine ausgedehnte Silbermünzung unter solchen Umständen dem Staate Nachtheil bringen, weil er das Silber zu einem unter seinem Werthe stehenden Preise ausgäbe. Deshalb hat der amerikanische Congreß schon im Jahre 1849 verordnet, die silbernen Dollars einzuziehen und goldene an die Stelle treten zu lassen, neben welchen nur die kleineren Silberstücke für die Theilzahlungen bestehen bleiben.

Gleiche Rücksichten haben die französische Regierung bewogen, in den letzten zwei Jahren die Prägung der silbernen Fünffrancsstücke auszusetzen und dagegen solche Stücke von Gold zu schlagen, nachdem selbst der in Frankreich dem Ausmünzen zum Grunde liegende Goldwerth = 15,5 bedeutend den im Handel jetzt geltenden übersteigt.

Das Kupfer wird, wie aus der oben gegebenen Tabelle zu ersehen ist, zu einem 22—47 Mal kleineren Nennwerthe ausgeprägt, als ein gleiches Gewicht Silber, also etwa zum Doppelten bis Vierfachen seines eigenen wahren Metallwerthes, da im Großen der Handelswerth des Kupfers 80—90 Mal geringer ist, als der des feinen Silbers. Ein merkwürdiges Beispiel von hoher Verwerthung des Kupfers giebt die neue nordamerikanische Ausmünzung der Cents, in welchen jetzt das Kupfer zu fast 15 Proc., d. h. über 1/7, des Silberwerthes ausgebracht wird (während bis 1851 das Verhältniß von 1 zu 45, also 2,21 Proc., bestand). So weit, und zum Theil noch weiter, ist man sonst nur in Fällen besonderer Finanznoth hin und wieder gegangen, wobei freilich das Uebel nicht sowohl in der Höhe des dem Kupfer zugeschriebenen Werthes, als vielmehr in der übergroßen Menge des in Umlauf gesetzten Kupfergeldes und in dessen Anwendung über den Kreis der Scheidemünze hinaus lag. So vermünzte Oesterreich in der schlimmsten Periode seiner Bankzettelzeit (1807—1811) das Kupfer auf Viertelgulden zu 23 und auf halbe Gulden zu 40 Proc. des Silberwerthes. In Mexico wurden 1830—1836 außerordentliche Mengen kupferner Viertel- und Achtelrealen ausgegeben, worin dem Kupfer ein Werth durchschnittlich = 11½ Proc. (über 1/9) von jenem des Silbers beigelegt ist. Einen Gegensatz zu solchen Erscheinungen bildet die Schwere mancher Kupferscheidemünze aus früherer Zeit, z. B. der österreichischen Kreuzer von 1759—1779, deren Metallgehalt nur zum 58sten Theile (1,71 Proc.) des Werthes einer gleichen Gewichtmenge Silber ausgebracht war, und der älteren russischen Kupfermünze, welcher als Kupferwerth 1/70 (in den Jahren 1730—1754), ja vorübergehend (1755—1757) gar nur 1/35 des Silberwerthes zu Grunde lag.

Nach diesen einleitenden Erörterungen kommen wir zur Betrachtung der Frage über die relative Tauglichkeit der Metalle zum Zwecke der Ausmünzung.

Theoretisch ist jedes Material, also auch jedes Metall, zum allgemeinen Tauschmittel (Geld) geeignet, wenn es als solches durch freiwilliges Uebereinkommen sämmtlicher Betheiligten anerkannt wird. In der Praxis wird aber ein solches Uebereinkommen niemals stattfinden, wenn nicht 1) das gewählte Material, auch abgesehen von seiner Geldform, d. h. also als roher Stoff, noch einen wesentlichen Gebrauchswerth hat, demnach in großer Ausdehnung ein Bedürfniß ist, so daß der Besitzer ohne Schwierigkeit aller Orten dafür andere Gegenstände eintauschen kann. Die Annehmlichkeit und Sicherheit des Umlaufs und der Aufbewahrung erfordert ferner 2) daß das allgemeine Tauschmittel bei großem Werthe einen verhältnißmäßig geringen Raum einnehme, 3) daß es nicht leicht veränderlich oder zerstörbar, und 4) daß dessen wahrer Werth oder Gehalt für Jedermann leicht zu erkennen sei. Der ersten Forderung würden fast alle Metalle, welche in den Gewerben verarbeitet werden, sowie noch viele andere Stoffe (z. B. Getreide) entsprechen können; der zweiten und dritten genügen aber vorzugsweise nur die edeln Metalle. Diese bieten dagegen allerdings vielfache Gelegenheit zur Verfälschung und erfüllen also nicht ohne besondere Vorkehrungen die vierte Forderung; es ist darum nöthig, daß jedem als Geld umlaufenden Metallstücke von einer Vertrauen genießenden Autorität eine Bürgschaft über seinen wahren Gehalt beigegeben sei; diese liegt im Gepräge, durch welches Gewicht und Feingehalt beglaubigt werden und das erst den Begriff der Münze schafft.

Gold und Silber sind als Münzmetalle ausgezeichnet geeignet, weil sie — mit der durch das Gepräge gegebenen Garantie versehen — allen oben aufgestellten Forderungen Genüge thun, und haben ihre vorzügliche Brauchbarkeit seit undenklichen Zeiten bewährt. Kupfer hat seinen weit geringeren Werth gegen sich, d. h. die Nothwendigkeit, Massen von großem Gewichte und großem Volumen zu vereinigen, wenn ein beträchtlicher Werth dadurch dargestellt werden soll; es taugt daher entschieden nur zu Ausgleichungs- oder Theilmünzen (Scheidemünzen). Platin endlich — obwohl an Schwerzerstörbarkeit Gold und Silber übertreffend — erman-

gelt der allgemeinen Nachfrage, des selbstständigen Gebrauchswerthes, worauf die obige erste Forderung hinzielt. Eine bei einem Brande zum Klumpen geschmolzene Masse Gold- oder Silbergeld kann man jederzeit in dieser Gestalt, wenngleich mit etwas Verlust, gegen Geld oder andere Waare los werden, weil es nicht nur von Neuem gemünzt, sondern beliebig auch zu Schmuck und Geräthen verarbeitet werden kann. Was soll aber der Besitzer von verdorbenen Platinmünzen anfangen, um seinen verunstalteten Schatz zu verwerthen? Mit Ausnahme Weniger frägt kein Mensch nach Platin, und in sehr großen Mengen wird es jedenfalls nicht verlangt, weil es zur Verarbeitung auf Luxusartikel nicht schön genug (weniger schön als Silber und doch etwa fünf Mal so theuer als dieses), für andere Zwecke aber fast ohne Ausnahme zu kostbar ist; selbst das Umprägen zu neuem Gelde erfordert, da dieses Metall nicht schmelzbar ist, weitläufige und kostspielige Arbeiten, so daß das Platin als roher Stoff entsprechend niedrig bezahlt werden würde.

Eine eigenthümliche, aus guten Gründen nicht zu praktischer Geltung gekommene Idee der neuesten Zeit war es, Münzen aus zwei Stücken von verschiedenen Metallen zusammenzusetzen, was in England 1847—1848 versucht wurde. Man prägte als Modellmünzen kleine goldene Fünfschillingstücke in einem breiten Silberringe eingefaßt, desgleichen silberne Penny- und Halbpennystücke in einem Kupferringe. Die Absicht war wohl, dem an sich sehr kleinen Stück des theureren Metalls durch die Einfassung eine bequemere Größe zu geben und es vor Befeilen am Rande zu schützen; allein man erkennt sofort, daß die Möglichkeit des Nachwägens als Mittel zur Prüfung des Werthes aufgeopfert werden mußte, was den sonst ganz artigen Gedanken völlig verwerflich macht.

(Fortsetzung folgt.)

Aspirator für die Leuchtgasfabrikation, von Anderson.

(Hierzu Fig. 10 und 11 auf Taf. 15.)

In vielen großen Gasanstalten wendet man Aspiratoren an, um das Gas aus den Retorten herauszusaugen; in den kleineren Gasanstalten ist dies weniger der Fall, weil man die Kosten der Anschaffung, des Betriebes und der Unterhaltung dieser Apparate scheut. Gleichwohl gewähren die Aspiratoren wesentliche Vortheile. Man hat erkannt, daß man aus einer Tonne Steinkohle, je nach der Qualität derselben, bei Anwendung eines Aspirators 8—20 Kubikmeter Gas mehr erhält, wie ohne Aspirator. Bei Benutzung eines Aspirators kann man Retorten von Thon oder von Steinen anwenden, ohne einen Gasverlust befürchten zu müssen. Man hat ferner bemerkt, daß die Anwendung eines Aspirators vermöge der durch denselben veranlaßten Verringerung des Druckes in den Retorten darauf hinwirkt, daß sich in den letzteren keine oder weniger Kohle absetzt, wodurch nicht nur eine bessere Qualität des Gases bedingt wird, sondern auch die Kosten der Unterhaltung der Retorten verringert werden, da diese, wenn man sie von der darin abgesetzten dichten Kohle reinigt, immer mehr oder weniger leiden. Auch kann man bei Benutzung eines Aspirators nasse Kalkreiniger anwenden, entweder allein, oder für den ersten Durchgang des Gases, wodurch die Kosten der Reinigung desselben verringert werden.

Wenn trotz dieser Vortheile die Aspiratoren bisher bei der Gasfabrikation nicht allgemeiner angewendet wurden, so muß die Ursache davon wohl in der complicirten Construction, dem hohen Preise oder auch in der unvollkommenen Wirkung der bisher vorgeschlagenen Apparate gesucht werden. Anderson, einer der Directoren einer Gasanstalt zu Surrey, hat nun einen Aspirator construirt, welcher ganz zweckmäßig zu sein scheint. Man hat in einer Gasanstalt zu London mit Erfolg zwei solche Aspiratoren construirt, durch welche man stündlich 2400 Kubikmeter Gas hindurchgehen läßt, und man construirt in England auch bereits für kleinere Gasanstalten häufig kleinere derartige Aspiratoren, die pro Stunde 200—400 Kubikmeter Gas ansaugen können.

Der Anderson'sche Apparat ist durch Fig. 10 auf Taf. 15 in einer Endansicht und durch Fig. 11 in der Oberansicht dargestellt. Er stimmt in seiner Einrichtung und Wirkungsweise mit einem Cylindergebläse überein, und wird durch eine Dampfmaschine in Gang gesetzt. Die Figuren zeigen diese beiden Theile zusammen. *a* der cylindrische Dampfkessel mit innerer Feuerung *b* und Feuercanal *c*. Die übrigen Theile der Maschine sind dicht über dem Kessel angebracht, um dieselbe möglichst einfach und wohlfeil zu machen. *d* der horizontal liegende Dampfcylinder, welcher auf Hochdruck berechnet ist. Die Stange *e* des Dampfkolbens bewirkt mittelst der Stange *f* die Drehung der gekröpften Are *g*, welche ihrerseits dem Kolben des Aspirators *h* die Bewegung mittheilt. Letzterer saugt das Gas aus den Retorten durch das Rohr *p* an und treibt es durch das Rohr *q* zum Gasometer. Die Ventile im Aspirator sind Klappenventile, und man muß sie leicht wegnehmen und wieder an ihre Stelle bringen können. Auch muß, im Fall der Aspirator zufällig außer Gang sein sollte, das Gas dennoch die Ventile heben und durch den Cylinder zum Gasometer gelangen können, ohne daß der Heizer sich darum zu bekümmern braucht. *i*, *k* und *l* sind Excentrics, durch welche der Dampfschieber *m*, die Luftpumpe *n* und die Speisepumpe *o* in Gang gesetzt werden.

(Le Technologiste. Janv. 1855. p. 189.)

Gaslampe von Peter Hart in Manchester.

(Hierzu Fig. 12 auf Taf. 15.)

Der Genannte beschreibt die durch Fig. 12 auf Taf. 15 dargestellte Gaslampe, welche das Eigenthümliche hat, daß statt eines Luftstromes ein Strom von Wasserdampf in die Gasflamme getrieben wird. Diese Lampe giebt nach Hart eine starke Hitze, so daß man z. B. in wenigen Secunden einen Platintiegel damit zum Weißglühen erhitzen kann. Der Ersatz des Luftstromes durch einen Dampfstrom gewährt die Bequemlichkeit, daß man nicht einen Blasebalg oder dergleichen zu bewegen hat. Man kann diese Lampe überhaupt, wenn sie einmal im gehörigen Gange ist, unbeschadet ihrer guten Wirkung längere Zeit sich selbst überlassen, ohne sich darum zu bekümmern. *a* ist eine kupferne Schale von etwa 5 Zoll Durchmesser, auf welcher eine kreisförmige kupferne Platte festgelöthet ist. Diese Platte hat in der Mitte ein Loch, in welchem ein enges kupfernes Rohr *b* durch Löthen befestigt ist. Das Rohr *b* ist umgeben von dem aufwärts gerichteten Theile des Knierohres *c*, und steht genau in der Axe desselben. Mit dem horizontalen Theile des Knierohres ist das Rohr *d* verbunden, welches das Gas zuführt. *e* ist eine mit einem Kork verschlossene Röhre an der Deckplatte von *a*.

Bei der Benutzung des Apparats füllt man die Schale *a* halb voll Wasser, und stellt sie, nachdem man das Rohr *e* mit einem guten Kork verschlossen hat, über ein Feuer, am besten über eine Gasflamme. Dann verbindet man die Röhre *d* durch einen Kautschukschlauch mit der Gasleitung, öffnet, wenn das Wasser ins Kochen gekommen ist, den Hahn derselben, und zündet das Gas bei *c* an. Durch *b* strömt nun mitten in die Gasflamme ein Strahl Wasserdampf. Die Flamme wird dadurch blau, ganz ähnlich einer Spiritusflamme, und giebt eine außerordentliche Hitze. Die Stärke des Dampfstromes muß gehörig regulirt werden, um den höchsten Effect zu erhalten, was bei einiger Uebung leicht gelingt; ist der Dampfstrom zu stark, so wird die Flamme ausgeblasen. Vor der Benutzung des Apparats muß man sich jedesmal erst versichern, daß die Röhre *b* nicht etwa verstopft ist, da, wenn dieses der Fall wäre, der Kork und das heiße Wasser mit Heftigkeit aus der Röhre *e* herausgetrieben werden würden.

(Chem. Gazette vom 1. Mai 1855.)

Ueber die Darstellung des metallischen Eisens in feinvertheiltem Zustande. Von Prof. Wöhler in Göttingen.

Die ärztliche Erfahrung hat gezeigt, daß das metallische Eisen in feinvertheiltem Zustande eine der wirksamsten Formen ist, in welchen dieses Metall als Arzneimittel angewendet wird. Bisher wurde dazu feinpulverisirtes Stabeisen unter dem Namen Ferrum pulveratum genommen; aber schon 1840 schlugen Querenne und Miquelard dazu das durch Wasserstoffgas aus dem Oxyd reducirte Eisen vor, und in dieser Form und in diesem Zustande von vollkommener Reinheit scheint es in der That wesentliche Vorzüge vor dem gewöhnlichen, minder leicht löslichen, kohlehaltigen Stabeisenpulver zu haben. Auch wird es jetzt in Frankreich unter dem Namen Fer réduit allgemein angewendet. Die Darstellung ist eine ganz leichte, in jeder Apotheke ausführbare Operation; jedenfalls hat sie für den Fabrikanten pharmaceutischer Präparate nicht die geringste Schwierigkeit. Das Umständlichste dabei ist die Bereitung des dazu erforderlichen reinen Eisenoxyds, wenn man dieses durch Fällung eines Eisenoxydsalzes mit Ammoniak darstellen will. Allein dies hat man nicht nöthig, sondern man verfährt auf folgende Weise:

Man erhitzt reinen krystallisirten Eisenvitriol *) in einer eisernen Pfanne, bis er ganz entwässert ist, vermischt ihn mit dem doppelten oder dreifachen Gewicht reinem trocknen Kochsalz, füllt das Gemenge in einen hessischen Tiegel und erhitzt es darin, bedeckt, bis zum Glühen und Schmelzen. Nach dem Erkalten wird die Masse mit Wasser ausgelaugt und das Eisenoxyd dabei in sehr schönen glänzenden Krystallblättchen von schwarzrother Farbe erhalten. Durch wiederholtes Aufgießen von reinem Wasser und Decantiren ist es leicht vollkommen auszuwaschen, worauf es getrocknet wird. Dieses Verfahren ist bekanntlich von Faraday zur Bereitung eines guten Polirpulvers angegeben worden. Beim Schmelzen verliert man allerdings eine gewisse Menge Eisen, welches sich als Chlorid verflüchtigt, allein bei der Wohlfeilheit der Materialien kann dies nicht in Betracht kommen. Man könnte auch den Vitriol für sich, ohne Zusatz von Kochsalz, glühen, wobei bekanntlich sein ganzer Eisengehalt als Oxyd zurückbleibt. Allein da dieses dabei amorph wird, so liefert es bei der Reduction ein mehr zusammengesintertes Eisen, welches sich nicht so leicht in feines Pulver verwandeln läßt.

Das auf die obige Art bereitete krystallinische Eisenoxyd wird nun durch Glühen in einem Strome von getrocknetem Wasserstoffgas reducirt. Man schüttet es zu diesem Zwecke in ein langes Glasrohr oder in einen gereinigten Flintenlauf, indem man es so ausbreitet, daß es nicht den ganzen Durchmesser des Rohres ausfüllt. Besteht das Rohr aus leicht schmelzbarem Glas, so ist es gut, dasselbe vorher mit einem Beschlag von Lehm zu versehen. Das Rohr wird in eine passende Feuerung gelegt und mit dem Wasserstoffgas-Entwickelungsapparat in Verbindung gesetzt. Das Gas wird durch Chlor-

*) Man darf dazu nicht den käuflichen, häufig kupferhaltigen und sonst verunreinigten Vitriol nehmen, sondern man nimmt dazu am zweckmäßigsten den Vitriol, den man als Nebenproduct bei Schwefelwasserstoff-Entwickelungen erhält.

calcium oder durch Schwefelsäure getrocknet. Zu seiner Entwickelung darf nicht die gewöhnliche arsenikhaltige Schwefelsäure angewendet werden, weil deren Arsenikgehalt von dem Eisen aufgenommen werden würde. Will man nicht destillirte Schwefelsäure anwenden, so ist es leicht, die rohe Säure nach der Verdünnung mit Wasser durch Schwefelwasserstoffgas oder allmälig zugemischtes Schwefelbaryum von ihrem Arsenikgehalt zu befreien*).

Wenn aus dem Apparat die atmosphärische Luft ausgetrieben ist, wird das Rohr zum vollen, aber nicht zu starken Glühen erhitzt und darin, unter fortwährender Hindurchleitung von Wasserstoffgas, so lange erhalten, als man am anderen Ende noch die Bildung von Wasser bemerkt. Alsdann wird das Feuer weggenommen und das Rohr erkalten gelassen, während man aber noch fortwährend bis zum Erkalten einen schwachen Strom von Wasserstoffgas hindurchgehen läßt. Erst nach dem völligen Erkalten darf das reducirte Eisen herausgeschüttet werden; thut man dies früher, so entzündet es sich dabei und verbrennt.

Das so reducirte Eisen besteht aus feinen grauen Blättchen von der Form der angewandten Eisenoxydkrystalle**). Da sie poröse Pseudomorphosen sind, so lassen sie sich sehr leicht zum feinsten Pulver zerreiben, das in einem gut schließenden, trocknen Glase aufbewahrt wird.

Das auf diese Weise präparirte Ferrum pulveratum ist ein leichtes graues glanzloses Pulver, welches beim Drucke mit einem polirten Körper Metallglanz annimmt, beim Erhitzen sich leicht entzündet und verglimmt, und sich in verdünnter Schwefelsäure unter Wasserstoffgasentwickelung leicht und ohne Rückstand auflöst. Zeigt es vor dem Pulvern stellenweise eine dunklere oder gar schwarze Farbe, so ist es nicht vollständig reducirt.

(Annal. der Chem. u. Pharm. April 1855. S. 125.)

*) Vielleicht ist es ohne Einfluß auf die Reinheit des reducirten Eisens, wenn man das Wasserstoffgas nicht mit Zink, sondern mit Eisen, in Form von Eisendraht oder kleinen Nägeln, entwickelt, und dabei zugleich den anwendbaren reinen Eisenvitriol als Nebenproduct erhält.

**) Sehr schöne Octaëder von metallischem Eisen, als Pseudomorphosen nach Eisenoxydoxydul, erhält man durch Reduction von natürlichen octaëdrischen Magneteisensteinkrystallen in Wasserstoffgas.

Die Bereitung von Schmalzöl und Schmalzbutter. Von C. Puscher in Nürnberg.

Seit etwa zwei Jahren wird in Hamburg und Leipzig ein Schmalzöl und eine Schmalzbutter aus Repsöl fabricirt. Beide Fabrikate sind durch ihre Ergiebigkeit, bei Anwendung derselben gegen gewöhnliche Butter, sehr beachtenswerth. Nach nachstehendem einfachen Verfahren ist es dem Verf. gelungen, das Rübsamenöl von seinem ungenehmen Geruch und Geschmack zu befreien und es dadurch in oben erwähntes angenehm süßlich schmeckendes Schmalzöl zu verwandeln.

6 Loth feingepulverte Kartoffelstärke rühre man unter 6 Pfd. Repsöl, erhitze solches in einem gut verzinnten kupfernen Kessel, unter stetem Umrühren mittelst eines hölzernen Spatels, am besten in einem Sandbade, bis zum angehenden Sieden. Hierbei fängt das Oel zu schäumen an, weshalb es räthlich ist, ein zwei Mal so großes Gefäß, als der Raum des Oels einnimmt, anzuwenden. Nach einer Viertelstunde läßt dieses Schäumen nach, das Oel kocht nun ruhig fort, die darin suspendirte Stärke färbt sich schwarzbraun und eine starke Entwickelung des unangenehm riechenden ätherischen Oels findet statt. Letztere Entwickelung ist bei größeren Quantitäten sehr stark und dadurch für den Laboranten höchst unangenehm, daher es rathsam ist, die Operation unter einem gut ziehenden Schlot vorzunehmen. Man läßt nun das Oel 2—3 Stunden, bei größeren Quantitäten noch länger, fortsieden, bis dasselbe seinen widerlichen Geruch und Geschmack mit einem angenehm süßlichen vertauscht hat. Der Kessel wird jetzt vom Feuer entfernt und das erkaltete Oel zum Absetzen der gebildeten Stärkekohle in ein passendes Gefäß gegossen. Nach 48 Stunden Ruhe erhält man nun ein klares goldgelb gefärbtes Oel, welches sich kalt zu Salat und erhitzt zu den verschiedensten Speisen mit Vortheil anstatt Butter und Schmalz verwenden läßt.

Um ein Entzünden des Oels zu verhüten, muß das Erhitzen desselben nothwendig im Sandbade vorgenommen werden; die Feuerung kann dann auch mit dem billigsten Brennmaterial geschehen. — Der Verlust bei dieser Reinigung beträgt kaum 2 Proc.

Ein so zubereitetes, also von Wasser und ätherischem Oel befreites Repsöl hat nun auch die Eigenschaft erlangt, an der Luft nicht ranzig zu werden; der Verf. hat solches zwei Monate lang der Luft ausgesetzt und nach dieser Zeit unverändert gefunden. Durch diese Eigenschaft eignet es sich auch als ein vortreffliches und billiges Schmieröl zu allen Maschinentheilen.

Vermischt man 2 Theile von diesem Oel mit 1 Theil frisch ausgelassenem Rindsfett, so stellt dieses Gemisch die oben erwähnte Schmalzbutter dar.

Daß man statt der Kartoffelstärke auch Weizenstärkeabfälle, Sägespäne u. s. w. anwenden kann, steht nicht zu bezweifeln. (Polyt. Journal. Bd. 136. S. 231.)

Verfahren der Conservation vegetabilischer und animalischer Speisen. Von A. Morel-Fatio und F. Verdeil.

Die Genannten beschreiben ihr bereits im Jahrg. 1854, S. 1023, erwähntes Conservationsverfahren folgendermaßen:

Die Substanzen, welche man conserviren will, werden, nachdem sie in nachher anzugebender Weise präparirt sind, in einem besonderen Apparate der Wirkung des Wasserdampfes unter einem Drucke von 4—5 Atmosphären ausgesetzt. Sie werden dabei schnell gekocht, ohne an Güte zu verlieren. Nachdem sie so lange, als es zum Kochen nöthig ist, der Wirkung des Wasserdampfes ausgesetzt gewesen sind, nimmt man sie aus dem Apparate heraus und läßt sie in erwärmten Kammern trocken werden. Durch die Wirkung des Wasserdampfes wird das Eiweiß coagulirt und das gährungsfähige Princip zerstört; indem man die Substanzen darauf bei niedriger Temperatur trocknet, um das Wasser, welches sie enthalten, auszutreiben, versetzt man sie in einen Zustand, in welchem sie sich nicht mehr verändern, sondern beliebig lange aufbewahrt werden können. Will man sie nachher benutzen, so genügt es, sie mit Wasser zu kochen, wodurch man eine Speise erhält, die denselben Geschmack und sonstige Eigenschaften besitzt, wie die Speise aus denselben im frischen Zustande gekochten Substanzen.

Bei vegetabilischen Substanzen beginnt man damit, sie zuzurichten, zu reinigen, zu zerschneiden u. s. w., je nach dem Zustande, in welchem man sie aufbewahren will. Man bringt sie dann auf Horden oder mit grober Leinwand überspannten Rahmen in eine eiserne Kammer. In diese Kammer, auf oder unter die Horden, läßt man nun durch ein Rohr, welches in derselben circulirt und mit vielen kleinen Löchern versehen ist, Wasserdampf von der angegebenen Spannung ausströmen. Der Ueberschuß des Dampfes geht in den Dampfkessel zurück oder entweicht in die Luft. Die Wände der Kammer sind ebenfalls mit einem kleinen Loche für das Austreten eines kleinen Antheils Wasserdampf versehen; das Zuströmen und Entweichen des Wasserdampfes wird übrigens durch einen Hahn und durch ein Sicherheitsventil regulirt. Zum Einbringen der Rahmen ist die Kammer mit einer Thür versehen, welche vor dem Einströmen des Dampfes hermetisch verschlossen wird.

Wenn die Substanzen genügend gekocht sind, nimmt man die Rahmen aus dem Kasten heraus und bringt sie in eine Kammer, in welche durch ein Gebläse Luft von 32°, 38° oder selbst 40° C. eingetrieben wird, so daß sie gleichmäßig auf die auf den Horden liegenden Substanzen wirkt. Sobald letztere trocken sind, nimmt man sie heraus; sie befinden sich nun in einem Zustande, in welchem sie sich nicht mehr an der Luft verändern. Die Dauer der Einwirkung des Dampfes variirt je nach der Natur der Substanzen und der Anwendung, welche man davon machen will. Die Verpackung der Substanzen ist auch verschieden. Körner, Erbsen z. B., werden in Büchsen von Pappe oder Holz eingeschlossen, Blätter werden in papierne Beutel gepreßt, indem man in jedem Falle die Berührung mit Wasser und das Anziehen von Feuchtigkeit verhindert.

Handelt es sich um animalische Substanzen, z. B. Fleisch, so befreit man dasselbe von Knochen und Fett, und zerschneidet es in Stücke von 8—10 Centim. Dicke und 18—20 Centim. Länge, und zwar so viel als möglich nach der Richtung der Fasern. Die Fleischstücke werden dann in einen Dämpfapparat gebracht, ähnlich dem für die vegetabilischen Substanzen angewendeten, nur daß man sie nicht auf Horden legt, sondern sie an Haken aufhängt. Man läßt ¼ Stunde lang den Dampf einwirken, worauf das Fleisch, möglichst quer gegen die Richtung der Fasern, zerschnitten wird. Die so erhaltenen Fleischschnitte bestreut man mit etwas Salz und legt sie einen über den andern in ein Gefäß, in welchem man sie einige Stunden läßt, damit das Salz sie durchdringen könne, worauf die Schnitte wie die vegetabilischen Stoffe ausgetrocknet werden. So getrocknet, ist das Fleisch hart, brüchig, ohne Geruch, und kann, vor Feuchtigkeit geschützt, in Fässern aufbewahrt werden.

Fische kann man, wenn sie nur von mäßiger Größe sind, ganz aufbewahren. Man nimmt dann die Eingeweide heraus und bringt etwas Salz ins Innere. Man bringt sie hierauf in den Dämpfapparat und setzt sie während ganz kurzer Zeit der Wirkung des Dampfes aus, wie für Fleisch angeführt wurde, worauf man sie wie Fleisch und Vegetabilien trocknet. Große Fische zerschneidet man in Stücke und salzt, dämpft und trocknet diese auf dieselbe Weise.

(Moniteur industriel vom 13. Mai 1855.)

Versuche über die Anwendung des Chlorophylls als Färbesubstanz, von Hartmann und Cordillot in Mühlhausen.

Hartmann hat einige Versuche über die Verwendbarkeit des Chlorophylls als Färbesubstanz angestellt. Das geeignetste Verfahren, sich Chlorophyll zu verschaffen, besteht nach ihm darin, Gras erst einmal mit warmem oder schwach alkalischem Wasser zu behandeln und dann mit kaustischer Natronlösung von 10° auszuziehen, womit man es 24 Stunden lang in Berührung läßt. Aus der Natronlösung kann man das Chlorophyll durch Salz- oder Schwefelsäure niederschlagen, wobei man die Mischung am besten erwärmt, weil der Niederschlag sich dann leichter absetzt und eine bessere Farbe annimmt. Die alkoholische Lösung des Chlorophylls giebt, mit essigsaurer Thonerde vermischt und erhitzt, einen schön grünen Lack. Auch durch Fällung der alkalischen Chlorophylllösung mit Alaun erhält man einen Lack, welcher, je nach den Mengenverhältnissen der Stoffe, eine mehr oder weniger intensivgrüne Farbe hat. Mit Thonerde- und Eisenmordant behandelter Cattun nahm in einem warmen Bade von im Wasser vertheiltem oder in Wein-

geist gelöstem Chlorophyll nur wenig Farbe an. Wolle färbte sich in demselben Bade, unter Zusatz von etwas Kreide, hellgrünlich. Bei Zusatz von Alaun und Weinstein oder Zinnlösung wurde keine Farbe erhalten. Bei Druckversuchen zeigte sich, daß sich das Chlorophyll nicht leicht auf der Faser fixiren läßt.

Nach **Cordillot** ist es am besten, das zerhackte Gras erst einige Male mit Wasser auszukochen, und dann erst mit Lauge auszuziehen, weil man dann ein Chlorophyll von reinerer Farbe erhält. Durch Ausziehen mit Natronlauge erhält man nur sehr wenig Chlorophyll, weil dasselbe nach dem Fällen durch Säure sehr fein zertheilt ist und mit durch das Filter geht. Wenn man dagegen das erst mit Wasser gekochte Gras in der Wärme mit Holzaschenlauge, die durch Kalk ätzend gemacht wurde, behandelt und den Auszug mit Säure vermischt, so erhält man einen flockigen schön grünen Niederschlag, der sich leicht absondern läßt. **Cordillot** leitet dies davon ab, daß die Aschenlauge etwas phosphorsauren Kalk enthalte, welcher sich in Verbindung mit dem Chlorophyll niederschlage, und erhielt auch dasselbe Resultat, als er statt der Aschenlauge Natronlauge, die mit Knochenerde gekocht worden war, anwendete. Der dabei gewonnene Chlorophyllniederschlag hatte eine schöne dunkelgrüne Farbe und eine erdige Beschaffenheit. Erwärmt man ihn mit Zinnsalz, so nimmt er eine gelblichgrüne Farbe an, die bei Einwirkung von schwefelsalzsaurem Zinnoryd wieder in die ursprüngliche dunkelgrüne Farbe übergeht, was vielleicht auf einer Reduction und Orydation beruht.

Versuche, das Chlorophyll nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten auf Baumwolle oder Wolle zu fixiren, gaben nur negative Resultate, dagegen gelang es, auf folgende Weise mehr oder weniger genügende Erfolge zu erzielen. 1 Kilogr. des Chlorophylls wurde mit 250 Grm. kaustischer Natronlauge von 38° B. angerührt und der dicken Mischung oder Auflösung so viel Wasser zugesetzt, daß sie ein Ertract von 10° B. bildete. Dieses Ertract, mit dem gleichen Volum Gummiwasser vermischt und auf Wolle oder Baumwolle aufgedruckt, gab nach dem Dämpfen nur ein Olive. Mischungen desselben mit Gummiwasser und mit phosphorsaurem Natron oder arseniksaurem Kali mit oder ohne gleichzeitigen Zusatz von frisch gefälltem teigförmigen Zinnoryd gaben dagegen durch Aufdrucken und Dämpfen ein ziemlich schönes Grün, welches eben so beständig ist, wie die gewöhnlichen grünen Farben. Man kann auch ein warmes Bad von Chlorophyllertract, vermischt mit phosphorsaurem Natron und Zinnoryd, zum Färben von Wolle und Seide benutzen. Wendet man dabei ein concentrirtes Bad an, so erhält man sehr dunkle Nuancen.

(Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse.)

Collectaneen über Photographie.

Verbessertes Verfahren der Anfertigung von Bildern auf Collodion. Von James Cutting in Boston.

(Pat. für England am 26. Juli 1854.)

Der Genannte versichert, daß man nach seinem hier zu beschreibenden Verfahren Bilder von besonderer Schönheit und Dauerhaftigkeit erhalte, und nennt dasselbe «Ambrotypie» (von ἄμβροτος, unsterblich). Wenn die Schießwolle, die zur Bereitung des Collodions dienen soll, an der Luft getrocknet wird, so erhält man nach ihm ein Collodion von geringerer Empfindlichkeit. Er taucht deshalb die Schießwolle, nachdem sie von den bei ihrer Bereitung angewendeten Säuren durch Waschen mit Wasser vollständig befreit ist, in starken Alkohol, welcher ihr das Wasser entzieht. Aus dem Alkohol bringt er sie dann sofort, ohne sie erst zu trocknen, in die Flüssigkeit, in welcher sie zur Darstellung des Collodions gelöst werden soll. Diese Flüssigkeit besteht aus beiläufig 10 Theilen Schwefeläther und 6 Theilen Alkohol. Nachdem das entstandene Collodion sich bei 24stündigem Stehen vollkommen geklärt hat, wird es decantirt, worauf man 20 Unzenmaße desselben mit einer Lösung von 80 Gran Jodkalium in Alkohol vermischt. Man schüttelt gut, fügt auf je 16 Unzenmaße des Collodions 32 Gran Kampher hinzu, und läßt die Mischung durch ruhiges Hinstellen wieder klar werden, worauf das Collodion zur Benutzung fertig ist. Der Kampher dient dazu, die Kraft und Deutlichkeit der positiven Bilder, namentlich in den Halbtönen, zu erhöhen; auch erhöht er die Schönheit des Bildes und ertheilt demselben eine bisher unerreichte Feinheit.

Um die Glasplatte mit Collodion zu überziehen, hält man sie horizontal, gießt eine Portion Collodion darauf, und neigt die Platte nach verschiedenen Seiten, so daß das Collodion sich über ihrer ganzen Fläche ausbreitet. Man läßt dann das überschüssige Collodion abfließen, und hält darauf die Platte wieder horizontal, neigt sie jedoch abwechselnd auf die eine oder andere Seite, bis das Collodion sich theilweise verdickt und befestigt. Wenn dies eingetreten, jedoch bevor das Collodion ganz trocken geworden ist, behandelt man es mit einer Auflösung von krystallisirtem salpetersauren Silberoryd, die auf 1 Unze Wasser 40 Gran dieses Salzes enthält. Nachdem die Platte so lange in diesem Bade verweilt hat, daß der Aether von dem Collodion entweichen konnte, ist die Platte zur Exposition fertig. Nachdem die Exposition hinreichend lange gedauert hat, bringt man die Platte in ein dunkles Zimmer, und entwickelt hier das Bild mittelst einer Lösung von 1 Unze Eisenvitriol in 32 Unzen Wasser, welcher man 32 Drachmen Essigsäure und 1 Drachme Salpetersäure zugesetzt hat. Nach der Entwickelung wäscht man mit Wasser, fixirt mit unterschwefligsaurem Natron und wäscht wieder mit Wasser, worauf man das Bild trocknen läßt.

Der Verf. überzieht, um die Bilder dauernd schön zu erhalten und ihnen das bläuliche nebelige Ansehen zu nehmen, die Glasplatten an der Bildseite mit (fettem) Terpentin, und legt dann eine andere Glasplatte darauf, wodurch das Bild zugleich vor Beschädigung geschützt ist. Die mit dem Bilde versehene Platte wird hierbei horizontal gehalten, die Bildseite nach oben; man trägt dann den Terpentin in einer Linie längs eines Randes der Platte auf dieselbe auf, und stellt nun den Rand einer zweiten eben so großen, vorher wohl gereinigten Glasplatte auf den mit Terpentin versehenen Rand der ersteren Platte. Darauf drückt man die beiden Platten allmälig zusammen, wobei der Terpentin, nach der anderen Seite hinfließend, sich zwischen ihnen ausbreitet und die Luft verdrängt. Indem man die Platten nachher noch mehr zusammenpreßt, drückt man den überschüssigen Terpentin heraus, so daß nur eine dünne Schicht desselben zurückbleibt. Der Verf. versichert, daß die Schönheit und Deutlichkeit der Bilder durch diese Anbringung sehr erhöht wird. (Rep. of Pat. Inv. April 1855. p. 373.)

Ueber ein bei der Photographie in Betracht kommendes Doppelsalz von salpetersaurem Silberoxyd und Jodsilber. Von Dr. J. Schnauß, Director des photographisch-chemischen Instituts in Jena.

In einer Mittheilung «Ueber die chemischen Vorgänge beim Photographiren», welche im polytechn. Centralblatt, Jahrg. 1853, S. 1199, abgedruckt ist, erwähnte der Verf. als Grundbedingung der höchst lichtempfindlichen photographischen Schicht auf Papier und Glas (des, wie man sagen kann, n a s s e n photographischen Verfahrens, im Gegensatz zu dem t r o c k n e n auf Metallplatten), «daß das Licht erst durch eine Schicht salpetersauren Silberoxyds in Wasser dringen muß, bevor es auf das darunter (in dem Vehikel von Collodium oder Papier) befindliche Jodsilber gelangt». Diese Ansicht ist durch die Erfahrung bestätigt und vollkommen übereinstimmend mit den meisten bis jetzt bekannten Verfahrungsarten der Photographie auf Glas und Papier zur Erzeugung negativer Bilder in kürzester Zeit (durch Hervorrufen.)

Indem der Verf. diese lichtempfindliche Combination von AgO, NO_5 und AgI auf chemischem Wege zu erklären suchte, bemerkte er, daß das AgI sich nicht merklich in AgO, NO_5 löse, und also nicht wohl eine chemische Verbindung anzunehmen sei. Diese Worte nimmt der Verf. gegenwärtig zurück, da ihn eine längere Praxis in der Photographie belehrt hat, daß sich das AgI in einer wässerigen Silbersalpeterlösung auflöst, und zwar je nach der Concentration der letzteren mehr oder weniger. Zur näheren Bestimmung der Löslichkeitsverhältnisse wog er frisch geschmolzenen, ganz weißen und reinen Höllenstein ab (5,513 Grm.) und löste denselben in destillirtem Wasser bei gewöhnlicher Temperatur bis zur Concentration. Hierbei fand er nebenbei, daß 5,513 Grm. Höllenstein sich in 4,319 Grm., oder 100 Theile AgO, NO_5 sich in 78,32 Theilen Wasser bei 11° C. auflösen. Indem der Verf. nun zuerst in die kalte wässerige concentrirte Lösung des Höllensteins, unter fortwährendem Umrühren mit einem Glasstabe, in sehr kleinen Portionen Jodsilber brachte, welches getrocknet und gewogen war, fand er, als sich kein AgI mehr auflöste und der Rest desselben gewogen wurde, daß sich 0,226 Grm. AgI in 5,513 Grm. AgO, NO_5 lösen, wenn letzteres in k a l t e r (11° C.) gesättigter wässeriger Lösung sich befindet.

Auf gleiche Weise verfuhr der Verf. nach dem Erhitzen obiger Lösung bis zum Kochen und Hinzufügen von Jodsilber bis zur Sättigung. Hieraus ergab sich, daß 1,203 Grm. AgI in 5,513 Grm. Höllenstein sich lösen, wenn letzterer in einer kalt gesättigten Lösung bis zum Kochen erhitzt wird. Diese Lösung wird durch Zusatz von destillirtem Wasser zersetzt, unter Ausscheidung von Jodsilber. Beim Kochen derselben bemerkt man eine geringe Schwärzung des sich auflösenden Jodsilbers, selbst wenn der Versuch bei abgeschlossenem Tages- und schwachem Lampenlichte vorgenommen wird, wie es im Verlaufe dieser Untersuchung geschah, um jeder Zersetzung durch das Licht vorzubeugen.

Nachdem die letzterwähnte Lösung erkaltet war, hatte sich ein Salz in glänzenden, nadelförmigen, wasserhellen Krystallen abgeschieden. Die Flüssigkeit ließ man vollständig abtropfen. Hierauf wurden die Krystalle auf einem reinen porösen Thonscherben unter die Glocke der Luftpumpe über Schwefelsäure gebracht und evaporirt. Dies geschah ebenfalls unter Abschluß des Tageslichts. Nach 12stündigem Verweilen im luftleeren Raume wurden die Krystalle gewogen und in einem Porzellantiegel gelinde bis zum anfänglichen Schmelzen erhitzt. Der Schmelzpunkt scheint weit niedriger als der des AgO, NO_5 zu liegen. Nach dem Erkalten und Wägen ergab sich nur eine sehr geringe Gewichtsdifferenz (0,31 Proc.), die nicht auf Rechnung des Krystallisations- oder Hydratwassers zu bringen ist. Die Krystalle hatten nach dem Trocknen im luftleeren Raume ihren Glanz und ihre Durchsichtigkeit behalten. Der Verf. hat diese für die Photographie allem Anscheine nach wichtige Verbindung, deren Existenz bereits von Preuß (vergl. Annalen der Pharm., Bd. 29, S. 329) beobachtet wurde, analysirt und dabei für dieselbe die Zusammensetzung $AgO, NO_5 + AgI$ gefunden. Dasselbe schwärzt sich sehr schnell und intensiv am Tageslichte, weit mehr, als seine beiden näheren Bestandtheile für sich allein. Von absolutem Alkohol wird es nicht zersetzt, aber auch nicht gelöst, selbst im Kochen nicht, und jeder Tropfen hinzugefügten Wassers zersetzt sogleich einen Theil der Krystalle, welche sich mit einer gelben Kruste von Jodsilber überziehen. Wirft man einige reine frische Krystalle in ein Becherglas mit

destillirtem Wasser, so werden sie noch während des Zubodenfallens in Jodsilber verwandelt, unter Beibehaltung ihrer Form. Das einzige Lösungsmittel für diese Verbindung scheint eine concentrirte Lösung von Silbersalpeter zu sein.

Aehnliche Doppelsalze durch Behandlung vom Bromsilber und Chlorsilber mit kochender Höllensteinlösung zu erhalten, gelang nicht. Bromsilber löst sich zwar in sehr geringer Menge und wird auch durch Wasserzusatz gefällt; allein eine krystallisirbare Verbindung entsteht nicht. Dies ist vielleicht die Ursache, warum negative Photographien auf bloßem Bromsilber nur sehr schwach und von ungenügender Schwärze ausfallen.

Die von dem zuerst in Nadeln anschießenden Doppelsalz abgegossene Flüssigkeit setzt nach längerem Stehen noch sehr regelmäßige, deutlich ausgebildete Krystalle derselben Verbindung ab, wie es scheint, eine Combination des Octaëders mit dem Hectaëder.

In den mehrmals gebrauchten Silberbädern der Photographen für negative Bilder ist stets die obige Verbindung enthalten. Daher trüben sich alle Bäder auf Zusatz von Wasser, indem sich Jodsilber ausscheidet. Die Jodsilber enthaltende Silbersalpeterlösung, d. h. ein älteres Bad, wird aber allgemein von den Photographen einem frisch bereiteten vorgezogen oder letzteres künstlich mit etwas Jodsilber versehen.

(Archiv für Pharmacie. Bd. 132. S. 260.)

Ersatz der Essigsäure durch Citronensäure im Pyrogallussäurebade, nach P. Gaillard.

Gaillard ersetzt die Essigsäure in dem Pyrogallussäurebade, welches zur Entwickelung der Collodionbilder dient, durch Citronensäure, welche man in jeder Apotheke erhalten kann, während krystallisirbare Essigsäure oft schwer zu erhalten sei. Er bereitet das Bad aus 1 Grm. Citronensäure, 0,2 Grm. Pyrogallussäure und 40 Grm. destillirtem Wasser. Es scheint, daß die Citronensäure sich besser auf der Glasplatte ausbreitet, und die Zeit der Exposition etwas abzukürzen gestattet.

(Cosmos. Vol. VI. p. 515.)

Anwendung des Eisenchlorids, nach Steph. Geoffray.

Geoffray benutzt das Eisenchlorid zu allen Zwecken, wozu man bis jetzt Quecksilberchlorid angewendet hat, zur Umkehrung der negativen Collodion- und Eiweißbilder, um daraus positive Bilder zu machen, statt Jodkalium, um das Papier für die Darstellung von Positivbildern im Schatten in einigen Secunden (System Blanquart-Evrard) empfindlich zu machen, und zur Präparation eines trocknen Collodions, bei welchem die von Caron (vergl. S. 632) beobachtete Wirkung der Chlorverbindungen in Betracht kommt, die der Verf. aber blos den Perchloriden beilegt. Um dieses Collodion zu bereiten, bringt man zu 100 Grm. gewöhnlichen, nicht empfindlichen Collodions 0,05 Grm. fein zerriebenes trocknes und säurefreies Eisenchlorid, fügt nach einer Viertelstunde 4 Tropfen Jodtinctur hinzu und filtrirt. Nachdem die Platte gehörig gereinigt ist, breitet man das Collodion darauf aus, wartet einige Minuten lang, um demselben mehr Festigkeit zu geben, taucht die Platte in salpetersaures Silber und dann in destillirtes Wasser, und läßt sie vor Staub geschützt trocknen, wobei es nicht von Belang ist, ob dies schnell oder langsam geschieht. Man entwickelt das Bild wie gewöhnlich mit Pyrogallussäure. Dieses Collodion ist empfindlicher, wie das mit einem Protochlorür gemachte, aber viel weniger empfindlich, als das feuchte Collodion.

(Cosmos. Vol. VI. p. 383.)

Ueber die Einwirkung des Broms auf Daguerre'sche Platten nach der Exposition, von Graf Max Pinto in Magdeburg.

Bereits vor längerer Zeit entdeckte der Verf. folgende interessante und für Daguerreotypisten bemerkenswerthe Thatsache, welche er in seinem photographischen Atelier mit vielem Glück oft anzuwenden Gelegenheit hatte:

Wenn während der Lichteinwirkung in der Camera obscura auf einer fertig präparirten Daguerre'schen Platte eine Störung eintritt (veranlaßt durch irgend ein Versehen des Photographen, oder durch offenbar unruhiges Verhalten des aufzunehmenden Objects u. s. w.), welche das ganze Experiment als mislungen hinstellt, so ist es möglich, auf derselben Platte mit geringem Zeitverluste eine neue Aufnahme vorzunehmen, indem man, ohne die Platte den Quecksilberdämpfen auszusetzen, sie aufs Neue bromirt. Dieses zweite Bromiren muß 1/4 bis 1/3 von der Zeit dauern, welche zur ersten regelmäßigen Bromirung angewandt wurde. Die nunmehr zu erfolgende zweite Exposition dauert nur 3/4 der unter gewöhnlichen Verhältnissen nöthigen Zeit. Wenn ein Photograph unter Umständen arbeitet, die ihm ein günstiges Resultat überhaupt in Aussicht stellen, so mag er versichert sein, daß bei den angedeuteten Fällen er durch dieses Verfahren ein vollständig gelungenes Bild erzeugen wird. Interessant bei diesem Experiment ist, daß von der ersten Lichteinwirkung, die doch in ganz verschiedenen Graden die Platte traf, keine Spur übrig bleibt, und daß die schnellere Zersetzbarkeit der neuen Schicht augenscheinlich ist.

(Polytechn. Journal. Bd. 136. S. 108.)

Ikonometer für Photographen.

Es ist dies ein ganz kleines Instrument, welches Reisenden zur Aufnahme von Ansichten vortreffliche Dienste leisten kann. Wenn der Photograph eine Ansicht aufnehmen und den Punkt wissen will, wo er seine Camera aufstellen muß, wenn er den Effect beurtheilen will, welchen das Bild nach seiner Höhe und Breite gewähren

wird, wenn er wissen will, wie groß er die Platte, das Papier oder Glas benöthigen wird, um eine bestimmte Ansicht aufzunehmen, wird der Ikonometer mit seinem matten Glase die Stelle seiner Camera vertreten, er wird an den verzeichneten Linien auf diesem Glase über Alles Auskunft erhalten und es ersparen, bald hier und bald dort die unbehülfliche Camera aufzustellen, um den geeigneten Platz zur Aufnahme zu ermitteln.

Man kann so Untersuchungsreisen machen, z. B. Personen, welche einen Photographen mit der Aufnahme von Ansichten beauftragen, oder wenn der Photograph sich im Voraus durch eine Reise seine Notate über die aufzunehmenden Ansichten machen und dabei keine andere Bagage mit sich führen will, als ein Instrument, das er in seiner Tasche trägt. Es ist dies eine kleine Camera obscura, ähnlich einem Theaterperspectiv, erfunden von dem Maler und Photographen Ziegler in Paris (zu beziehen von Herrn Wilh. Horn in Prag); an einem Ende des Instruments befindet sich ein Objectiv, am anderen Ende das matte Glas, welches auf einer Scala im verjüngten Maßstabe die Verhältnisse der Höhe und Breite mit Bezug auf die eigentliche Camera enthält; diese Scala läßt sich für jedes Object bezeichnen. Der Operateur kann somit, wie mit einer Lorgnette in der Hand, die verschiedensten Standpunkte studiren und die Mittel zur Ausführung bestimmen.

(Photograph. Journal. 1854. Nr. 11.)

Kleinere Mittheilungen.

Frankreichs Wasserstraßen.

Die eigentliche Ausbildung des französischen Wasserstraßensystems durch Anlegung zahlreicher Canäle datirt erst vom Jahre 1820. Bis dahin besaß Frankreich deren nur eine geringe Anzahl. Es waren dies die von der Aa nach Calais, Dünkirchen und Furnes führenden; ferner die Canäle von Brive, Orleans, Loing, Neufossé, Westen, Centrum, St.-Quentin und von Cette nach Beaucaire. Der im Jahre 1818 concedirte Sensée-Canal sollte eben eröffnet werden, der Bourgogne-Canal war es nur auf der Strecke zwischen Pont-de-Pany und der Saône. Die Canäle von der Rhone zum Rhein, der Bretagne von Ille-et-Rouce, von Blavet, der Somme, von Nivernais, von Berry und von Arles nach Bouc waren kaum begonnen, an mehreren war die Arbeit sogar seit Langem eingestellt worden.

Im Berichte des Herrn Becquey, Generaldirector der Brücken und Straßen, wurde 1820 das auszuführende Canalnetz entworfen und die Ausführung der bereits begonnenen Canäle als die dringendste Aufgabe bezeichnet. Ihr sollte sich der Bau der Canäle der Ardennen und von Aire zur Bassée, wie die Verbesserung der Schifffahrt auf der Oise, Loire, Isle und Tarn anschließen. Die Gesammtkosten wurden auf 126'100000 Frcs. veranschlagt. Da es der Regierung an den nöthigen Mitteln fehlte, andererseits der Associations- und Unternehmungsgeist damals in Frankreich noch nicht lebhaft genug war, als daß man von ihm allein die Ausführung dieser Bauten hätte erwarten können, wurde zu einem Mittelsystem gegriffen. Durch die Gesetze vom 5. August 1821 und 14. August 1822 wurden die Verträge sanctionirt, welche die Regierung mit verschiedenen Gesellschaften geschlossen, die ihr jene 126'100000 Frcs. gegen ein Interesse von 5 1/10 — 6 Proc., eine Prämie von 1—1 1/2 Proc. und eine Amortisation von 1—2 Proc. jährlich vorschossen. Außerdem sollte der Reinertrag der Canäle 40 — 90 Jahre hindurch zwischen der Regierung und den Darleihensgesellschaften getheilt werden, die auch über die Baupläne und Voranschläge das Controlerecht hatten, die Rechnungen beaufsichtigen und im Einverständniß mit der Regierung die Tarife fixirten. Die Regierung verpflichtete sich, das Anlehen ausschließlich zum Canalbau zu verwenden und, falls dasselbe nicht ausreichen sollte, den Ausfall zu decken.

Das Anlehen von 126'100000 Frcs. war in der That schon 1830 erschöpft, wiewohl die in Angriff genommenen Bauten noch nicht zur Hälfte vollendet waren. Dem Vertrage gemäß hatte die Regierung schon vor 1830 zur Fortführung der Arbeiten 43'208240 Frcs. aus dem Staatsschatze verwendet; außerdem wurden durch die Gesetze vom 27. Juni 1833, 12. Juli 1837, 9. August 1839, 11. und 25. Juni 1841 und 28. März 1852 außerordentliche Credite im Betrage von 64'500774 Frcs. bewilligt. Im Ganzen wurden also bis Ende 1853 auf die in Folge der 1821er und 1822er Gesetze ausgeführten Canalarbeiten 233'809014 Frcs. verwendet; früher waren auf die bezüglichen Canäle schon 52'993275 Frcs. verwendet worden, also im Ganzen 286'802289 Frcs., welche Summe sich auf die einzelnen Canäle in folgender Weise vertheilt:

	Francs
Canal von der Rhone zum Rhein (350 Kilometer)	28'249562
Canäle von der Somme und von Maincomp (161 K.)	13'276757
Canal der Ardennen (105 K.)	14'384588
Oise-Schifffahrt (134 K.)	5'676959
Bourgogne-Canal (242 K.)	55'533609
Canal von Arles nach Bouc (47 K.)	11'485740
Bretagne-Canäle (518 K.)	66'099087
Canal von Nivernay (175 K.)	33'196336
Canal von Berry (323 K.)	26'296000
Seitencanal der Loire (197 K.)	32'602000

Hierzu kommen noch die zur Regulirung mehrerer Flüsse und Ströme bewilligten Specialcredite im Betrage von 88'445019 Frcs. und die in den ordentlichen Budgets für neue Arbeiten oder für Ausbesserungen bewilligten 50'000000 Frcs. Ferner wurden im Ganzen für Canal- und Schifffahrtsarbeiten außerordentliche Credite im Betrage von 291'936361 Frcs. votirt, wovon, mit Einschluß der bereits erwähnten, für die 1821—1822er Canalarbeiten verwendeten Summen, bis zum 31. December 1853 zusammen 227'695500 Frcs. verausgabt worden. Nimmt man hierzu die 120'100000 Frcs. der Gesellschaftsanlehen und die 43'208204 Frcs., welche der Staatsschatz vor 1830 beigesteuert hatte, so sind von 1821 — 1854 auf die innere Schifffahrt im Ganzen 535'448759 Frcs. verwendet worden.

Die Gesammtlänge der schiffbaren oder wenigstens in den amtlichen Berichten als schiffbar bezeichneten Ströme, Flüsse und Canäle erstreckt sich gegenwärtig auf eine Länge von 13245 Kilometer, wobei die erst in Ausführung begriffenen Canäle (64 Kilometer), wie jene, deren Bau unterbrochen oder aufgegeben ist (61 und resp. 80 Kilometer), nicht inbegriffen sind. Von jenen 13245 Kilometern sind ungefähr 130 absolut unschiffbar, weitere 900 werden nur stromabwärts befahren, ein ungefähr gleicher Theil ist ohne alle Handelsbedeutung. Die 13115 Kilometer Wasserstraßen (nach Abzug der 130 absolut unfahrbaren Kilometer) vertheilen sich auf 19 Bassins in

folgender Weise: Stromgebiet der Seine 2482, der Somme 249, der Aa 186, der Schelde 437, der Maas 419, des Rheins 765, der Rhone 1689, des Herault 315, des Adour 281, des Leyre 45, der Garonne 1918, der Seudre 532, der Loire 2608, der Vilaine 385, des Blavet 238, des Aulne 165, der Rouce 150, der Selune 14 und der Orne 239 Kilometer.

Von den 13115 Kilometern Wasserstraßen werden 1502 nicht durch den Staat verwaltet. 706 Kilometer sind nämlich auf Zeit concessionirt, und erlischt die kürzeste Concession am 25. März 1868, die längste am 8. Juli 1958; weitere 723 Kilometer sind auf ewig an Private, Gesellschaften oder Gemeinden übergangen; 73 Kilometer endlich umfassen Canäle, welche Privatleute auf eigene Kosten zur Trockenlegung ihrer Felder, zum Gewerbebetriebe u. s. w. angelegt, und die nur zum Theil dem öffentlichen Verkehr dienen. Es bleiben sonach nur 11613 Kilometer, die vom Staate unterhalten werden und deren Ertrag ihm zufällt. Doch ist die Schifffahrt auf 1853 Kilometern zollfrei, so daß die zollpflichtige Strecke der Staatswasserstraßen nur 9760 Kilometer beträgt; und da außerdem die 1429 Kilometer concessionirter und 36 Kilometer von den 73 Kilometern Privatcanälen Zoll erheben, so besitzt Frankreich im Ganzen 11225 Kilometer zollpflichtiger und 1890 Kilometer zollfreier Wasserstraßen.

Die innere Schifffahrt wurde erst durch das Gesetz vom 20. Mai 1802 zollpflichtig gemacht. Der Zollertrag sollte ausschließlich zur Unterhaltung der Wasserstraßen dienen; er wurde jedoch, besonders unter dem Kaiserreich, größtentheils anderweitig verwendet. Auch wurde der Zoll auf den verschiedenen Flüssen und Canälen nach den vielfachsten Systemen und Tarifen erhoben; letztere variirten von einem Orte zum anderen wie 1 : 14. Als daher die Regierung im Jahre 1820 den inneren Wasserstraßen ernstliche Aufmerksamkeit zuzuwenden begann, wurde auch an eine Reform des Schifffahrtszolles gedacht. Der am 6. April 1824 eingebrachte Gesetzvorschlag beantragte eine gleichförmige Taxe von 4 Cent. pro Tonne auf die Strecke von 5 Kilometern, welcher Zoll aber nach dem Tonnengehalte erhoben werden sollte. Diese Bestimmung erregte allgemeinen Anstoß und der Gesetzvorschlag wurde zurückgenommen. Erst am 23. Mai 1834 wurde ein neuer eingebracht, welcher die 1824 beantragten Tarifsätze aufrecht hielt, aber den Zoll nicht mehr für den Tonnengehalt, sondern für die wirkliche Schiffsladung beanspruchte. Das Gesetz trat am 1. September 1834 für die untere Seine in Anwendung. Da es sich bestens bewährte, wurde dem System durch Gesetz vom 9. Juli 1836 allgemeine Geltung gegeben, und dasselbe vom Jahre 1838 auf allen Wasserstraßen in Anwendung gebracht. Seitdem erhob der Staat an Schifffahrtszoll:

Jahr	Frcs.	Jahr	Frcs.
1838	5'013317	1846	9'144410
1839	5'477098	1847	9'678186
1840	5'286862	1848	6'864136
1841	6'794361	1849	8'009751
1842	6'585822	1850	9'224337
1843	7'604282	1851	9'388145
1844	7'302055	1852	10'359563
1845	8'726690	1853	10'683407

Mit Ausnahme der Jahre 1840 und 1848, wo die Kriegsbefürchtungen und die Revolution den Verkehr lähmten, zeigt sich sonach in den Einnahmen ein steter Fortschritt. Derselbe rührt daher, daß im Laufe der vorstehenden 16jährigen Periode fortwährend neue Canäle beendet und dem Verkehr geöffnet wurden. Eine innere Zunahme durch gesteigerten Verkehr auf einer Strecke läßt sich kaum annehmen, da im Gegentheil die überall entstehenden Eisenbahnen den Verkehr auf manchen Flüssen und Canälen im letzten Jahrzehend bedeutend verringert haben. Zu den vorstehend für 1853 verzeichneten Einnahmen kämen übrigens noch 359962 Frcs. constatirten, aber nicht erhobenen Zolles für Lebensmittelbeförderung hinzu, welche das Decret vom 5. September 1853 für zollfrei erklärte. Dieselbe Zollfreiheit war kraft der Gesetze vom 28. Januar und 22. Juli 1847 für 11 Monate des Jahres 1847 und 1 Monat des Jahres 1848 eingetreten, und wären demzufolge die vorstehenden Einnahmsposten dieser zwei Jahre um 1'124642 und resp. 47840 Frcs. constatirten, aber nicht erhobenen Zolles zu vermehren.

Wie schon erwähnt, machen die Eisenbahnen den Wasserstraßen eine sehr fühlbare Concurrenz, die sich namentlich auf den Linien, welche zu den Seehäfen der Departements Nord, Pas-de-Calais, Somme und untere Seine führen, durch eine unfreiwillige Herabsetzung des Frachtlohns, trotzdem aber auch in einer Abnahme des Verkehrs und des Zolleinkommens kundgab. Auf einzelnen Linien, z. B. von Mons und Charleroi nach Paris, hat der Verkehr bedeutend zugenommen, aber nur, weil der Kohlentransport so stark ist, daß die junge, mit Transportmitteln noch nicht genügend versehene Bahn nicht allen Anforderungen genügen konnte. In dem Maße, als sie ihre Transportmittel vermehrt, absorbirt sie immer mehr den ganzen Verkehr. Das begreift sich um so leichter, als ihre Preise nicht höher als die der inländischen Schifffahrt sind, bei welchen die Schiffer schon kaum bestehen können. Wenn erst z. B. der directe Schienenweg von Charleroi nach Paris vollendet ist (bisher geht er über Valenciennes), durch welchen die Entfernung auf 3/4 des Wasser- und auf 6/7 des gegenwärtigen Schienenweges reducirt wird und zugleich der Schifffahrt eine doppelte Concurrenz entsteht, wird es dieser natürlich um so schwerer fallen, mit der sichereren, rascheren und wohlfeileren Eisenbahnbeförderung die Concurrenz zu bestehen.

Berücksichtigt man diese Verhältnisse und erinnert man sich dann noch der außerordentlichen Thätigkeit, welche Frankreich, namentlich seit 1851, im Eisenbahnbau entfaltet, so könnte man die Zukunft des französischen Wasserstraßensystems ernstlich gefährdet glauben. Das scheint denn auch die, besonders bei den Capitalisten, vorherrschende Ansicht, weshalb die Privatspeculation sich vom Canalbau immer mehr abwendet. Andererseits wird jedoch von urtheilsfähigen Fachmännern die zuversichtliche Hoffnung ausgesprochen: In dem Maße, als die Eisenbahn- und Schifffahrtslinien sich vermehren und vervollständigen, werde durch die hierdurch herbeigeführte Verallgemeinerung und gesteigerte Lebhaftigkeit des Verkehrs auch die Schifffahrt sich heben. Einzelne Belege zur Unterstützung dieser Behauptung ließen sich wohl aus England und Nordamerika anführen. Ob sie begründet ist, werden jedoch wohl erst die nächsten Jahrzehende entscheiden können.

(Nach dem Werke: «Précis historique et statistique des voies navigables de la France etc., par Ernest Granger, Paris 1855» durch Eisenbahnzeitung 1855. Nr. 16. 18.)

Herstellung des seidenen Sammets, nach Adolph Oppenheimer in Manchester.

(Pat. für England den 31. Dec. 1853.)

Die Pole wird hier durch den Schuß hergestellt und dann der Länge nach aufgeschnitten. Im Allgemeinen ist dieses Verfahren dasselbe, welches man beim Weben des Manchesters anwendet, mit dem Unterschiede, daß zwei oder mehrere Schützen gebraucht werden, von denen die eine den Grund aus Baumwolle, Leinen, Wolle, Seide oder irgend einem anderen ähn-

lichen Material bindet und die andere mit einer Seidenspule die Pole darstellt. Der Grund bindet Percal, Taffet, Köper oder dergleichen, und die Polfäden gehen unter einem oder zwei Kettenfäden hindurch und liegen über einer größeren Anzahl derselben flott. Die Pole wird wie bei dem Manchester aufgeschnitten. (London Journal. April 1855. p. 223.)

Th. Randolph's und J. Elder's Schiffsdampfmaschine.

Randolph und Elder in Glasgow wenden das Woolf'sche Dampfmaschinensystem auch bei Dampfbooten an, schließen aber die beiden Kolben nicht an einen gemeinschaftlichen Balancier an, sondern verstellen die beiden Kurbeln um 180 Grad, so daß immer der eine Kolben im Aufsteigen begriffen ist, wenn der andere niedergeht, und umgekehrt.

(London Journal. April 1855. p. 220.)

C. Bloomer's Nägel und Bolzen.

Bei der Befestigung der Eisenbahnnägel, der Bolzen für den Schiffsbau und überhaupt solcher Stücke, welche starken Erschütterungen und Stößen ausgesetzt sind und daher leicht lose werden, bedient sich der Verf. folgenden Verfahrens: Der Bolzen besteht aus einem cylindrischen Rumpfe und hat am oberen Ende einen Kopf, das untere Ende desselben aber ist auf eine gewisse Länge des Rumpfes geschlitzt. In das vorgebohrte Loch wird zunächst ein Keil oder ein Kegel aus Gußeisen eingelegt, welcher mit seinem stärkeren Ende das Loch ausfüllt und mit seiner Schneide oder Spitze nach oben gerichtet ist. Beim Einschlagen des Bolzens nun treiben die Seitenflächen des Keils oder Kegels den Schlitz aus einander, und die beiden Hälften des Bolzens bringen in das zur Seite liegende Holz ein. Die Schlitze in den Bolzen können noch mit Fanghaken versehen sein, welche nach dem vollständigen Eintreiben der Bolzen in entsprechende Einkerbungen der Keile eingreifen.

(London Journal. April 1855. p. 218.)

Zusammensetzung eines Spiegelmetalls.

Das Metall eines ausgezeichneten Hohlspiegels fand Prof. Ludwig in Jena zusammengesetzt aus 28,7 Proc. Zinn und 69,0 Proc. Kupfer (Verlust bei der Analyse 2,3 Proc.). Dieses Spiegelmetall enthielt außerdem kleine Mengen von Arsen, war aber frei von Silber, Blei, Wismuth, Zink und Eisen.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 82. S. 271.)

Aluminium als negativer Elektromotor.

Das Aluminium ist nach Hulot ein kräftiger negativer Elektromotor. Ein galvanisches Element aus Aluminium und amalgamirtem Zink giebt mit verdünnter Schwefelsäure einen Strom, der wenigstens eben so stark ist, wie der eines gleichen Platinzink-Elements mit derselben Flüssigkeit. Nach 6 Stunden hatte der Strom ⅓ seiner ursprünglichen Stärke verloren, nach 24 Stunden besaß er noch ¼ derselben. Taucht man das Aluminium dann eine Secunde lang in Salpetersäure und wäscht es, so verschwindet die Polarisation und es hat wieder die ursprünglichen elektronegativen Eigenschaften. Man wird das Aluminium durch Aetzen mit Salzsäure, wodurch es, namentlich wenn es gewalzt war, eine rauhe Oberfläche erhält, noch wirksamer machen können.

(Comptes rendus. T. XL. p. 1148.)

Elektrochemische Verzinnung.

Man löst 30 Grm. Cremor tartari in 10 Kilogr. Fliegenwasser, fügt hinzu 20 Grm. Zinnsalz, in wenig Wasser gelöst, und taucht in dieses Bad die zu verzinnenden Metallgefäße. Sobald man einige Zinkstückchen hineinlegt, beginnt das Zink sich niederzuschlagen. Auf diese Weise wird die Zinnschicht ganz gleichförmig, ohne alle Unebenheiten.

(Durch Archiv der Pharmacie.)

Ueber einen bedeutenden Arsengehalt geringer Papiersorten, besonders des grauen Filtrirpapiers (Löschpapier); von Dr. H. Bohl in Bonn.

Fast allgemein kommt jetzt im Handel eine Sorte sehr geringen grauen Filtrirpapiers vor, welches in enormen Quantitäten verbraucht wird, aber einen bedeutenden Arsengehalt zeigt. Diese Papiere werden von Papierschnitzeln und alten Tapeten verfertigt, welche letztere fast nie frei von arsenikalischen Kupferfarben (Schweinfurter und Neuwieder Grün) sind, eben so sind dieselben häufig von Bleioxydfarben begleitet. Wird ein Quadratzoll dieser Papiere mit verdünnter Schwefelsäure und metallischem Zink im Marsh'schen Apparate behandelt, so erhält man sehr starke Arsenspiegel. In einem Bogen solchen Papiers fand der Verf. bei einer angestellten Analyse 1 Gran arsenige Säure, ⅙ Gran Kupferoxyd und 1¼ Gran Bleioxyd. Demnach berechnet sich der Arsengehalt eines Buch Papier à 24 Bogen zu 24 Gran. Wie gefährlich der Gebrauch eines solchen Papiers werden kann, geht aus dem großen Arsengehalt desselben hervor. So z. B. fand der Verf. dieses arsenikalische Papier von Conditoren zur Unterlage von feinem Backwerk (Makronen) benutzt, welches hernach an Kinder zu Naschwerk verkauft von denselben ausgekaut wurde; auch wird es oft in den Kram- und Spezereiläden zum Einpacken benutzt, welches wohl eben so wenig zulässig ist.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 132. S. 131.)

Verzierung des Glases mittelst bleibender Eindrücke von Blumen, Pflanzenblättern u. s. w.

Robert Smith in Blackford hat zu diesem Zwecke ein sehr sinnreiches Verfahren ermittelt. Er präparirt nämlich die auf der Oberfläche des Glases abzubildenden Blumen, Pflanzenblätter und sonstigen Gegenstände mittelst einer Gummilösung. Die Details der Figur werden so in den von der Zeichnung verlangten Stellungen an dem Glase befestigt. Hierauf wird die ganze Fläche des so behandelten Glases mit einer Composition von Oel, Talg und Wachs, in warmem Zustande, überzogen. Nachdem dieser Ueberzug erstarrt ist, entfernt man die erwähnten Gegenstände von dem Glase, welches nun der Einwirkung von Flußsäuredämpfen ausgesetzt wird; man kann aber auch verdünnte Flußsäure auf das Glas gießen oder dasselbe mit Flußspath und Schwefelsäure behandeln, wie man gewöhnlich beim Aetzen des Glases zu verfahren pflegt. Die Flußsäure greift das Glas nur an denjenigen Theilen an, wo früher die Blumen- oder Mustergegenstände angebracht worden sind, daher die Formen der Gegenstände, sie mögen noch so zart sein, von den von der Natur selbst gelieferten Modellen getreu copirt werden. Die auf diesem Wege hervorgebrachten ornamentalen Zeichnungen sind außerordentlich schön; sie contrastiren mit der gewöhnlichen Glasmalerei in demselben Grade, wie ein Lichtbild oder ein Naturselbstdruck mit einem auf mechanischem Wege erzeugten Stiche. Die geätzten Stellen werden von dem Künstler nach seiner Phantasie mit Farben bemalt, welche man unter der Muffel einbrennt.

(Durch polytechn. Journal.)

Untersuchung eines amerikanischen Backpulvers. Von Dr. E. Reichardt.

Reichardt untersuchte ein aus Amerika stammendes, in der Kuchenbäckerei benutztes und als sehr brauchbar befundenes

Backpulver, und erkannte dasselbe als ein Gemenge von Cremor tartari und kohlensaurem Kalk (Kreide). Sonst benutzt man zu demselben Zwecke öfter kohlensaures Kali oder kohlensaures Ammoniak. Ein Zusatz eines solchen Backpulvers findet meistens nur bei Backwerk statt, welches ohne Hefe bereitet wird, demnach nicht erst längere Zeit der Gährung überlassen zu werden braucht und in weit kürzerer Zeit hergestellt werden kann. Wird nun kohlensaures Kali oder kohlensaures Ammoniak angewendet, so wird natürlich vorausgesetzt, daß irgend eine freie Säure vorhanden sei, um die Kohlensäure auszutreiben. Die Quantität des zugefügten kohlensauren Kalis oder des kohlensauren Ammoniaks ist immer äußerst gering und beansprucht wenig Säure, so daß man annehmen kann, daß stets so viel anwesend sei. Dies ist jedoch dem Zufall unterworfen, und so kommt es oft vor, daß derartiges Backwerk nicht die gewünschte Auflockerung erhält, weil die Kohlensäure des Salzes nicht ausgetrieben wird. Besser würde dann immer noch das kohlensaure Ammoniak sein, weil sich dieses wenigstens verflüchtigt und so kein freies Alkali mehr vorhanden ist, was, selbst in der kleinsten Menge, keinen angenehmen Geschmack geben würde. Dies wissen die Conditoren sehr gut, da sie immer das sogenannte «Riechsalz» vorziehen.

Bei dem vorerwähnten amerikanischen Backpulver umgeht man diese Zufälligkeiten und sorgt für die Entwickelung der Kohlensäure in dem Kuchen, indem man eine unschädliche Säure zufügt. Nach der stöchiometrischen Berechnung würde ein solches Backpulver auf 1 Theil kohlensauren Kalk 3,76 Theile Weinstein enthalten müssen, um in Berührung mit Wasser sich vollständig in neutrale weinsteinsaure Salze von Kali und Kalk umzusetzen. Man kann es hiernach aus 1 Theil kohlensaurem Kalk und 3½ Theilen Weinstein oder auch allenfalls aus 1 Theil kohlensaurem Kalk und 3 Theilen Weinstein bereiten, da ein geringer Ueberschuß an kohlensaurem Kalk keinen Nachtheil bringt. Zu einem gewöhnlichen Kuchen wird etwa 1 Loth von solcher Mischung hinzugefügt.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 82. S. 284.)

Verfahren zur Gewinnung des Jods aus der Mutterlauge des Chilisalpeters, von Louis Faure. (Patentirt für England am 14. Februar 1854.)

Um aus der Mutterlauge des Chilisalpeters das Jod, welches als Jodsäure, verbunden mit Natron, Kalk u. s. w., darin enthalten ist, zu gewinnen, verfährt man nach Faure folgendermaßen: Man nimmt 1 Quart der Mutterlauge von 36—37° B., und fügt aus einer Bürette allmälig und unter beständigem Umrühren wässerige schweflige Säure hinzu, bis das dadurch frei werdende Jod sich von der Flüssigkeit scheidet und sich nicht mehr vermehrt. Der Zusatz von schwefliger Säure muß so abgepaßt werden, daß die Flüssigkeit nach dem Filtriren, wobei sie farblos durchläuft, auf Zusatz von einem Tropfen schwefliger Säure keine Ausscheidung von Jod mehr giebt, andererseits aber auch kein Ueberschuß von schwefliger Säure hinzukommt. Dieselbe Probe wiederholt man dann mit 10 Quart der Mutterlauge. Wenn beide Proben verhältnißmäßig denselben Verbrauch an schwefliger Säure ergeben, kann man im Großen, z. B. mit 500 oder 1000 Quart der Mutterlauge, operiren, indem man dabei die nach dem Ergebniß der Proben berechnete Menge von schwefliger Säure hinzusetzt. Man wendet dabei einen steinernen Behälter an, der nach oben hin sich verengt und durch einen hölzernen, an der unteren Seite mit Glas belegten Deckel dicht verschlossen werden kann. In dem Behälter ist ein Rührapparat angebracht, bestehend aus einer verticalen Axe und daran befestigten schräg stehenden Schaufeln von Steinmasse; mittelst desselben wird die Flüssigkeit, beim Zusatz der schwefligen Säure, in starke Bewegung gesetzt. Wenn die entstehenden Gasblasen verschwunden sind, läßt man das Jod sich absetzen, und zieht die Flüssigkeit, aus welcher man nachher die darin enthaltenen Salze gewinnen kann, mittelst eines Hebers davon ab. Der noch mit dem Reste der Flüssigkeit vermischte Jodniederschlag wird sodann in einen steinernen Behälter gebracht, dessen durchlöcherter Boden mit reinem Quarzsand (die oberste Lage ganz fein) bedeckt ist; dadurch wird das Jod von der Flüssigkeit abfiltrirt. Nachdem dies genugsam geschehen ist, bringt man das Jod in einen Kasten von Gyps, der mit einem Deckel aus derselben Masse verschlossen wird; hier wird dem Jod durch die poröse Gypsmasse die anhängende Flüssigkeit noch mehr entzogen. Wenn das Jod hinreichend trocken geworden ist, unterwirft man es der Sublimation.

Um auch dasjenige Jod zu gewinnen, welches in Form von Jodmetallen in der Mutterlauge des Chilisalpeters enthalten ist, verfährt man nach Faure auf folgende Art: Ist der Gehalt an Jodmetallen im Vergleich mit dem Gehalt an jodsauren Salzen gering, so wird die Flüssigkeit erst mit so viel Chlorwasser versetzt, daß das in den ersteren enthaltene Jod ausgeschieden wird, und dann mit schwefliger Säure behandelt, um das in Form von Jodsäure vorhandene Jod auszuscheiden. Enthält die Mutterlauge dagegen vorherrschend Jodmetalle, so behandelt man sie erst mit schwefliger Säure und dann mit Chlor (vergl. auch die Versuche von Grünberg, Jahrg. 1853, S. 1497).

(Chem. Gazette vom 15. Mai 1855.)

Ueber das Bleichen der Rohseide, von Prof. Dr. Wagner in Nürnberg.

Der Verf. war in der Lage, Versuche über das Bleichen der Rohseide, ohne dieselbe zugleich zu entschälen, anstellen zu müssen, und versuchte außer anderen Methoden auch das schon im vorigen Jahrhundert von Beaumé vorgeschlagene Verfahren, nach welchem die Rohseide mit einer Mischung von starkem Weingeist und Salzsäure digerirt, mit Weingeist ausgewaschen und getrocknet wird. Da der Verf. bei Befolgung der Methode, was Weiße der gebleichten Seide und Gewichtsverlust betrifft, vorzügliche Resultate erhielt, so beschreibt er den von ihm eingeschlagenen Weg, um dadurch Versuche im Großen zu veranlassen. Er benutzte zu seinen Versuchen gehaspelte Rohseide des Frauenhauptvereins für Seidenzucht in München, zu deren Herstellung die Cocons in heißem Wasser aufgeweicht, aber mit lauem Wasser gehaspelt worden waren. 14,99 Grm. lufttrockne Rohseide wurden 48 Stunden lang mit einem Gemisch von 1 Theil Salzsäure und 23 Theilen Alkohol digerirt. Die Flüssigkeit war grün gefärbt und die Seide nach dem Auswaschen und Trocknen vollkommen weiß. Die gebleichte Seide wog im lufttrocknen Zustande 14,57 Grm. 100 Theile Rohseide geben daher nach diesem Verfahren 97,19 Theile gebleichte Seide. Der Gewichtsverlust beträgt mithin 2,91 Proc. (Polytechn. Journal. Bd. 136. S. 313.)

Ueber die Verfälschung der Seide mit Bleizucker, von A. Chevallier.

Es ist bekannt, daß man oft betrügerischer Weise die Seide mit einer Substanz imprägnirt, um ihr Gewicht zu vermehren. Bisher hat man dazu namentlich Leim und Melasse angewendet. In neuerer Zeit treibt man, wie Chevallier berichtet, den Unfug noch weiter, und beladet die Seide mit Bleizucker, einem

giftigen Salze. Chevallier wurde durch eine Putzmacherin darauf aufmerksam, welche ihm mittheilte, daß sie, wenn sie den Seidenfaden in den Mund nehme, um ihn zum Einziehen in das Oehr der Nadel vorzubereiten, einen süßen Geschmack empfinde, und daß die Arbeiterinnen, welche die Seide längere Zeit benutzen, oft Unwohlsein und Kolik bekommen. Er untersuchte darauf vier von der Putzmacherin ihm zugestellte Seidenproben. Dieselben verloren durch Waschen 18, 50, 20 und 21 Proc. an Gewicht; die dabei der Seide entzogenen Stoffe waren essigsaures Bleioxyd und ein wenig Leim. Weitere von Chevallier angestellte Untersuchungen ergaben, daß unter 50 Seidenproben, die er in Paris gekauft hatte, 20 mit einem Bleisalz in beträchtlicher Menge beladen waren. Eine einfache Probe, die Gegenwart eines Bleisalzes in der Seide zu erkennen, besteht darin, daß man dieselbe in eine mit Essigsäure angesäuerte Lösung von Jodkalium, die man in eine Glasröhre gegossen hat, taucht. Enthielt die Seide ein Bleisalz, so bildet sich dabei alsbald Jodblei, welches sich durch seine schöne gelbe Farbe zu erkennen giebt und sich zum Theil auf dem Boden der Röhre absetzt.

(Bulletin de la soc. d'encour. Avril 1855. p. 223.)

Ueber künstliches Bittermandelöl aus Steinöl, von Prof. Dr. Wagner in Nürnberg.

Concentrirte und rauchende Salpetersäure wirkt auf das rectificirte Steinöl nur wenig ein. Trägt man dagegen das letztere vorsichtig in ein Gemisch von concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure, welches in einer Kältemischung sich befindet, ein, so wird das Oel angegriffen und färbt sich gelb. Befördert man die Wirkung des Säuregemisches auf das Steinöl durch anhaltendes und öfters wiederholtes Umrühren, so nimmt das Oel nach mehreren Tagen die Eigenschaften des künstlichen Bittermandelöls (Nitrobenzols) an. Es wird von der darunter befindlichen Säure getrennt, und braucht nur noch mit Wasser und zuletzt mit verdünnter Lösung von kohlensaurem Natron gewaschen zu werden, um zum Gebrauche fertig zu sein. Der Geruch des Bittermandelöls tritt erst deutlich nach dem Waschen des Products mit dem Alkali zum Vorschein, da er früher durch einen anderen penetranten Nitrogeruch verdeckt wird. Es scheint, als ob der flüchtigste Theil des Steinöls vorzugsweise das dem Nitrobenzol ähnliche Product liefere. — Bei Anwendung von nicht rectificirtem Steinöl bildet sich außer dem genannten Product ein braunes Harz (dem sogenannten künstlichen Moschus aus Bernsteinöl ähnlich), welches dem Nitroproduct einen durchdringenden Moschusgeruch ertheilt — eine Beobachtung, welche die Parfümerie nicht unbenutzt lassen sollte. (Polytechn. Journal. Bd. 136. S. 311.)

Ueber die Weingeistfabrikation aus Holz. Von Prof. Dr. Pettenkofer in München.

Dem polytechnischen Vereine in Bayern wurde folgende Frage vorgelegt: «In Paris errichtet eine Gesellschaft unter der Leitung von Pelouze eine Fabrik zur Bereitung von Weingeist aus Holzfaser. Welche Aussichten hat dieser Industriezweig und welche national-ökonomische Bedeutung ist ihm beizulegen?» Aus der von Prof. Pettenkofer darauf gegebenen Antwort theilen wir Folgendes mit: Da wir sowohl bei der Holzgewinnung als beim Kartoffelbau an die organische Natur gebunden sind, so drängt sich uns sogleich die Frage auf: wie viel producirt eine gewisse Fläche Landes jährlich an Material für die Weingeistbereitung? Wir gehen zunächst von der Kartoffelernte aus. Ein bayerisches Tagwerk (= 1,36 hessische Morgen) liefert jährlich im Durchschnitt 30 Scheffel (52 großherzogl. hessische Malter) Kartoffeln, welchen etwas über 14 Centner (15,7 hess. Centner) Stärkmehl entsprechen. Aus diesem gewinnt man der Erfahrung gemäß im günstigsten Falle 8 Ctr. (8,9 hess. Ctr.) absoluten Weingeist. Es ist noch anzuführen, daß man zur Ueberführung des Stärkmehls in Zucker 5—10 Proc. Malz anwendet, was also eine bedeutende Production von Gerste bedingt. Betrachten wir die Holzgewinnung etwas näher, so ergiebt sich, daß auf 1 Tagwerk (1,36 hess. Morgen) jährlich 18 Ctr. (20,2 hess. Ctr.) Holz erzielt werden. Diese Zahl setzt schon den besten Waldgrund voraus. Dieses Holz enthält aber viel Wasser, Harz und eiweißartige Körper, die für diese Fabrikation keinen Werth haben. Es bleiben an trocknem Holze nur gegen 14 Ctr. (15,7 hess. Ctr.). Um diese in Traubenzucker zu verwandeln, dürfte ein Verbrauch von 19 (21,3) Ctr. englischer Schwefelsäure nicht zu hoch angeschlagen sein. Der Weingeistgewinn wäre dann ungefähr 7 (8,8) Ctr. Diese Zahl ist zunächst eine aus der Traubenzuckergewinnung berechnete, während bei dem Kartoffelweingeist uns die Erfahrung bereits das genaue Resultat angegeben hat. Daß wir von einem Tagwerk Kartoffelland 8 Ctr. absoluten Alkohol gewinnen, ist bereits erfahrungsgemäß; daß wir aber von einem Tagwerk Waldgrund 7 Ctr. Alkohol wirklich erhalten werden, ist vorläufig nur eine Möglichkeit, welche eine bis zum Ideal vervollkommnete Methode voraussetzt. Aber dieses angenommen, gewinnt man von einem bayerischen Tagwerk Kartoffellandes 8 Ctr., aus Holz 7 Ctr. Alkohol. — In Beziehung auf die Production dieses Rohmaterials ist zu bemerken, daß das Holz im Walde wächst, ohne daß wir gerade viel Mühe und Sorgfalt darauf zu verwenden haben im Vergleich zum Kartoffelbau. Aber die beim Holze auf das Aeußerste durchzuführende Verkleinerung (und darauf wird es ankommen, um günstige Resultate zu erzielen) wird viel Zeit und Arbeitskräfte in Anspruch nehmen, so daß sich oben angedeuteter Vortheil bereits hierdurch theilweise aufheben wird. Nun kommen noch die Ausgaben für Schwefelsäure und Kreide dazu (vergl. jedoch das Verfahren von Tribouillet, S. 128; d. R.). Ob der als Nebenproduct gewonnene Gyps die Kosten des Verbrauchs an Schwefelsäure in einem erheblichen Maße decken wird, ist sehr zu bezweifeln. Das Erwärmen der Flüssigkeit erfordert auch einen bedeutenden Aufwand an Brennstoff, was bei der gegenwärtig gebräuchlichen Kartoffelbranntweinbrennerei nicht in diesem Maße der Fall ist.

Andererseits ist nicht abzusehen, daß die Kartoffelbranntweingewinnung ohne Nachtheil ganz verdrängt werden kann; denn diese steht mit der Landwirthschaft in innigem Verbande. Es ist nämlich der Rückstand, die sogenannte Kartoffelschlämpe, ein für die Viehmästung so ausgezeichnet werthvolles Futter. Eine natürliche Folge unserer gegenwärtig hohen Getreide- und Kartoffelpreise ist also auch der sich immer erhöhende Werth des Weingeistes und der aus ihm gewonnenen Producte.

Es ist gewiß beachtenswerth, daß das Streben, die Nahrungsmittel der directen Volksernährung zu erhalten, anstatt sie zur Erzeugung von Stoffen für die Technik zu verwenden, bereits bis zu einem gewissen Grade durchgedrungen ist und glückliche Resultate erzielt hat. Wir meinen hier namentlich die Essigsäurebereitung, die sonst allein vom Weingeist abhängig war. Die durch trockne Destillation des Holzes gewonnene rohe Holzessigsäure wird jetzt gereinigt, theils als Essigsäure, theils als Speiseessig in den Handel gebracht. Seitdem hat auch ein Nebenproduct der Holzgasfabrikation seine Verwerthung erfahren, nämlich eben dieser Holzessig, aus

dem man jetzt in allen Holzgasfabriken holzessigsauren Kalk darstellt und selben vortheilhaft an Essigsäurefabriken verkauft.

Die Fabrik der Herren Engelmann und Böhringer im Schwarzwald verarbeitet gegenwärtig sehr große Mengen Holzessig auf reine Essigsäure. Seit einigen Jahren verwendet man in Stuttgart in Haushaltungen mit Vortheil statt des Weingeistes, wo er als Wärmequelle dient (für Thee- und Kaffeemaschinen) den sogenannten Holzgeist, eine dem Weingeist analoge Verbindung. Nur die Höhe der Weingeistpreise machte es rentabel, selben zu gewinnen. Auch England, wo die Nahrung einen fast enormen Preis hat, war darauf bedacht, das Consumo des Weingeistes durch Essigfabrikation zu vermindern, und kaufte in Amerika Waldungen an, deren Holz auf Essigsäure verarbeitet wird.

Wir glauben somit in Kurzem dasjenige, was uns wichtig schien, angeführt zu haben und ermuntern Jene, deren Beruf die Weingeistfabrikation insbesondere ist, passende Versuche anzustellen und zu prüfen, inwiefern dieses oben bezeichnete Verfahren das gegenwärtige theilweise zu ersetzen im Stande wäre.

(Bayer. Kunst- u. Gewerbeblatt. 1855. S. 129.)

Analyse der Bierasche, von Wilhelm Martius.

Es wurde dazu Erlanger Lagerbier verwendet und die Asche in gewöhnlicher Weise bereitet. Die qualitative Analyse derselben ergab: Kali, Natron, Bittererde, Kalkerde, Phosphorsäure, Chlor, Schwefelsäure, Kieselerde und Spuren von Eisen und Kohlensäure. Der größte Theil derselben war in Wasser löslich, der wässerige Auszug reagirte stark alkalisch. Die quantitative Analyse wurde nach den gewöhnlichen Methoden ausgeführt. Nach Abzug der Kohle waren in 100 Theilen Bierasche enthalten:

Kali	37,22
Natron	8,04
Bittererde	5,51
Kalkerde	1,93
Phosphorsäure	32,09
Chlor	2,91
Schwefelsäure	1,44
Kieselerde	10,82
	99,96

Die phosphorsauren Salze waren in der Asche als pyrophosphorsaure enthalten.

Die Aschenbestimmung von acht Erlanger Lagerbieren ergab für 1000 Theile einen mittleren Aschengehalt von 2,88 pro Maß bei einem mittleren Extractgehalte (auf hallymetrischem Wege bestimmt) von 36,93 pro Maß. Die Schwankungen in dem Aschengehalte waren sehr gering und bewegten sich zwischen 2,691 bis 3,033 pro Maß. Von acht untersuchten Bieren gaben:

	Spec. Gewicht	1000 Theile Bierextract	1000 Thl. Bierasche	1000 Theile Extractasche	Brauerei
1.	1,013	35,509	2,817	79,332	Wolfsschlucht (Schmidt)
2.	1,010	29,690	2,971	100,067	Harmonie (Stahl sen.)
3.	1,015	43,830	3,033	69,199	Henniger
4.	1,010	38,263	2,852	74,536	Becher
5.	1,015	35,963	3,165	88,007	Horn
6.	1,010	38,326	2,721	70,996	Rahl sen.
7.	1,015		2,691		Kitzmann
8.	1,015		2,827		Vierzigmann

Setzt man das Gewicht einer bayerischen Maß Bier zu 36 Unzen = 1080 Grm., so würden in diesen, wenn wir der Berechnung das aus obigen Beobachtungen gezogene Mittel zu Grunde legen, 3,11 Grm. = 49,76 Gran Asche enthalten sein. Da ferner, mit Zugrundelegung des spec. Gewichts von 1,013, 1000 Grm. Bier = 987,1 Kubikcentimeter sind, so enthalten 1000 Kubikcentimeter = 1 Liter, 2,921 Gran Asche. In 100 Theilen Asche sind 37,22 Proc. Kali enthalten; bei Zugrundelegung dieser Zahl würde sich der Kaligehalt einer bayerischen Maß Bier zu 1,153 Grm. = 18,512 Gran berechnen und der Gehalt an phosphorsaurem Kali zu 2,02 Grm. = 32,4 Gran, wenn man alles Kali an Phosphorsäure bindet und als zweibasisch-phosphorsaures Kali berechnet. Diese Zahl kommt derjenigen ziemlich nahe, welche Buchner sen. für eine bayerische Maß Bier als Durchschnittszahl angiebt, nämlich 21,6 Gran. Diese und die vorstehende Untersuchung wurden im Laboratorium des Prof. v. Gorup-Besanez ausgeführt.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 93. S. 368.)

Ueber eine Verfälschung des Schweineschmalzes mit Pflanzenschleim, von Astaix.

Astaix untersuchte ein von einem Handelshause in Bordeaux bezogenes, aus Newyork stammendes Schweineschmalz, welches mit einer schleimigen Substanz verfälscht war. Beim Schmelzen dieses Schmalzes sonderte sich diese Substanz am Boden des Gefäßes daraus ab, und beim Drücken des Schmalzes mit einem Messer traten durchscheinende Tröpfchen daraus hervor. Eine quantitative Bestimmung ergab, daß dieses Schmalz nur 75 Proc. wirkliches Schmalz, also 25 Proc. fremde Stoffe, die jedenfalls hauptsächlich in jener schleimigen Substanz bestanden, enthielt. Was die Natur dieser Substanz anbetrifft, so ist es nach den Versuchen von Astaix wahrscheinlich, daß sie Carragheenschleim oder ein anderer ähnlicher Pflanzenschleim war. Sie ließ übrigens, nach der Abscheidung von dem Schmalze für sich bei 100° ausgetrocknet, kaum 1 Proc. Rückstand, bestand also fast ganz aus Wasser. Offenbar hatte man zur Verfälschung des Schmalzes statt bloßen Wassers deshalb den Schleim angewendet, damit das Verfälschungsmittel sich nicht so leicht von dem Schmalz absondere. Es scheint, daß dieses verfälschte Schmalz in mehreren Schiffsladungen von Newyork ausgeführt wurde.

(Journ. de pharm. Juin 1855. p. 455.)

Darstellung einer Masse, welche als Ersatzmittel des Kautschuks und der Gutta percha benutzt werden kann, nach S. T. M. Sorel in Paris.

Sorel hat sich am 31. December 1853 verschiedene Mischungen für England patentiren lassen, die in gewissem Grade die Eigenschaften von Kautschuk oder Gutta percha besitzen und diese Stoffe für manche Anwendungen, z. B. zum Wasserdichtmachen von Zeugen, zu Röhren, Treibriemen, Schuhwerk, Stöpseln u. s. w., zu ersetzen bestimmt sind. Eine Vorschrift zur Bereitung einer solchen Mischung ist folgende:

Colophonium	2	Theile,
Pech oder Erdharz	2	„
Harzöl	8	„
Kalkhydrat	6	„
Gutta percha	12	„
Wasser	3	„
Pfeifenthon	10	„

Die drei erstgenannten Stoffe werden in einen Kessel gebracht und darin erhitzt, bis sie zusammengeschmolzen sind. Dann fügt man den mit Wasser (welches auch mehr als 3 Theile betragen kann) zum dünnen Brei angerührten Kalk hinzu, setzt das Erhitzen unter Umrühren fort, und fügt, wenn die Masse wieder flüssiger geworden ist, die in kleine Stücke zerschnittene Gutta percha hinzu. Man führt mit Umrühren

fort, bis die Gutta percha gelöst ist, worauf man den pulverisirten oder mit Wasser vermischten Thon zufügt und innig mit der Masse vermischt. Nachdem dieses geschehen ist, wird ein Ueberschuß von Wasser zugesetzt und das Ganze bis zum Siedepunkt erhitzt. Man knetet die Masse dann in dem Wasser, nimmt sie aus dem Kessel heraus, und läßt sie im warmen Zustande zwischen Walzen hindurchgehen, um sie gleichförmig zu machen, worauf sie zur Anwendung fertig ist. Soll die Mischung zäher sein, so fügt man mehr Gutta percha, soll sie noch zäher und zugleich etwas elastisch sein, so fügt man etwas Kautschuk, soll sie vollkommen wasserdicht sein, so fügt man 5 Proc. Wachs oder Stearinsäure hinzu. Durch Ruß oder andere Stoffe kann sie gefärbt werden. In unserer Quelle sind noch mehrere andere Vorschriften zur Darstellung solcher Massen mitgetheilt. (Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 124.)

Färben von Tannenholz zu Schachteln.

Man kocht 1 Loth gutes Fernambukholz mit so viel Regenwasser, daß man 3¾—4 Schoppen Abkochung erhält; in der ganzen Menge der warmen Flüssigkeit löst man sofort 1—1½ Quentchen krystallisirten Alaun (Kalialaun). In dieser warmen Flüssigkeit läßt man die Holzspäne, die man färben will, ¼—½ Stunde liegen. Sachkenner erklärten Proben von so gefärbten Spänen als gelungen.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. S. 105.)

Vorschrift zur Beize für Nußholz, von Hirschberg.

Um eine solche Beize dauerhaft darzustellen, hat der Verf. nicht allein die verschiedenen Zusammensetzungen versucht, welche für ähnliche Zwecke empfohlen werden, sondern auch die Wirkungen von Auflösungen verschiedener Metallsalze, theils für sich, theils indem er dieselben vor der Anwendung mit einander mischte, endlich indem er dieselben nach einander auf das in Fournieren vorliegende helle Holz einwirken ließ, in Anwendung gebracht. Das Ergebniß dieser Versuche ist, daß eine Auflösung von 5—6 Theilen doppelt-chromsaurem Kali in 8 Theilen Wasser dem gewöhnlichen Nußholze eine dunkle Färbung von angenehmem Ton verleiht, welche durch Luft und Licht nicht verbleicht und, wenn das zu beizende Holz an und für sich schon dunkeladrig (wie das sogenannte rheinische), die Farbe desselben dem des Jacaranda nahe bringt. Die Beize wird mittelst eines Schwammes oder Pinsels aufgetragen, das gebeizte Stück nach dem Trocknen wie gewöhnlich geschliffen und polirt und da, besonders wenn die Beize reichlich aufgetragen worden, die Politur gern ausschlägt, diese Operation nach Verlauf einiger Wochen wiederholt.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 132. S. 151.)

Vorschrift zur blauen Tinte, von Hirschberg.

Die durch Oxalsäure bewirkte Auflösung von Pariserblau in destillirtem Wasser giebt nach Rush eine eben so haltbare als prächtige blaue Tinte. Das Verhältniß der Oxalsäure zum gewöhnlichen Pariserblau ist 1 : 8, darf aber 2 : 8 nicht erreichen, sonst schlägt die Tinte durch. 1000 Theile destillirtes Wasser lösen vom gewöhnlichen Blau 10—11 Theile, von dem zuvor mit Säure extrahirten Blau 32 Theile. Wendet man gewöhnliches Pariserblau an, so muß man dasselbe mit der Oxalsäure und wenigem Wasser in recht lange Breiform verreiben und das übrige Wasser allmälig zusetzen. Versäumt man dies, so setzt sich das Blau bald vollständig ab, läßt sich erst nach erneutem Zusatz von Oxalsäure wieder in Auflösung bringen und wird die Tinte dann durchschlagend. Eine sehr expedite Methode ist, die Tinte frieren und nur eben wieder aufthauen zu lassen; man kann dann von einem Haufwerk nadelförmiger, tief blau gefärbter Krystalle, welche von einer gelatinösen Masse (Thonerde) umgeben sind, eine stark sauer reagirende, gelblich gefärbte Mutterlauge abgießen und erhält durch Auflösen des Bodensatzes in destillirtem Wasser eine sehr schöne Tinte, welche sich noch besonders dadurch empfiehlt, daß sie die Stahlfedern nicht so sehr angreift, wie dies der Fall ist, bevor die Mutterlauge entfernt worden. Daß nach Rush das mit Säure extrahirte Blau, nachdem es wohl ausgewaschen und decantirt worden, durch einfaches Einstreuen von Oxalsäure in den breiförmigen Niederschlag sich leicht in destillirtem Wasser löst, darf als bekannt vorausgesetzt werden.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 132. S. 152.)

Fett- und Oelflecke aus dem Papiere zu entfernen.

Um Fett- oder Oelflecke aus Papier zu entfernen, rührt man gebrannte Magnesia (Magnesia usta) oder kohlensaure Magnesia mit etwas Wasser zu einem Brei an und trägt denselben vermittelst eines Pinsels auf die Flecke, läßt trocknen und entfernt die getrocknete Masse behutsam mit einem Messer und einer zarten Bürste. Wenn es nöthig erscheint, wiederholt man diese Operation noch ein oder mehrere Mal.

(Neues Jahrbuch für Pharmacie. Bd. 3. S. 48.)

Fleischbrühe.

Fleischbrühe kann man sehr lange in vollkommen gutem und schmackhaftem Zustande aufbewahren, wenn man sie auf Glasflaschen füllt, deren leeren Hals man nur mäßig fest mit einem Stöpsel von Baumwolle verstopft. In dem Verein für Naturkunde zu Mannheim hat man jüngst mit solcher Fleischbrühe, die das ganze Frühjahr und den Sommer über in einer nur mit einem baumwollenen Stöpsel versehenen Flasche gestanden, Prüfungen angestellt, die das Ergebniß lieferten, daß die Fleischbrühe der frischen an Geschmack und Geruch vollkommen gleich kam. Die conservirende Eigenschaft wird der Baumwolle zugeschrieben.

(Durch Wochenbl. für Land- u. Forstwirthsch. 1855. Nr. 24.)

Mittel gegen den Bienenstich.

Sobald man von einer Biene gestochen wird, bringt man so schnell als möglich nur etwa einen Tropfen gewöhnlichen Oels auf die gestochene Stelle, ohne dasselbe einzureiben, und wenn dies recht bald geschieht, so dauert es oftmals keine Minute, bis aller Schmerz vergangen ist; auch wird sich nicht die geringste Geschwulst zeigen. Sollte man zu lange warten, bis das Gift zu weit eingedrungen ist und schon eine Geschwulst beginnt, so zeigt immer noch das Oel seine heilende Kraft, wiewohl nicht so auffallend, als wenn es gleich nach erhaltenem Stiche angewendet wird. Jede Art von Oel leistet den nämlichen Dienst. Bienenhalter werden wohl daran thun, sich ein Gläschen mit Oel in der Nähe ihres Bienenstandes aufzubewahren, wenn sie, was bekanntlich nicht bei Jedermann der Fall ist, auf einen erhaltenen Bienenstich unter einer Geschwulst zu leiden haben. In Italien pflegt man das Oel als bestes Mittel gegen den Skorpionenstich anzuwenden, und Einsender dieses, der früher manchmal unter den Folgen eines Bienenstichs litt und alle ihm bekannten Mittel gewöhnlich ganz vergebens anwendete, wurde dadurch auf den Gedanken gebracht, es gegen Bienenstich anzuwenden, und weiß sich nunmehr durch obiges einfaches Mittel schnell und wirksam zu helfen. (Aus dem badischen Centralbl. durch polyt. Journal.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und **W. Stein,**

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und **E. Th. Böttcher,**

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. August.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 16.

Revue der technischen Literatur.

Die Zeuner'sche Reactionsturbine mit äußerer Beaufschlagung.

(Hierzu Fig. 1 und 2 auf Taf. 16.)

Bei der Construction und Erbauung der Motoren laufen sämmtliche Berechnungen und Anordnungen darauf hinaus, den Wirkungsgrad derselben möglichst groß zu erhalten, d. h. den möglichst größten Theil der Rohkraft zur Arbeit, den kleinsten Theil aber zur Ueberwindung der Widerstände zu benutzen. Je werthvoller die Rohkraft ist, wie dies in den meisten Fällen bei der Wasserkraft der Fall ist, desto sorgfältiger wird man in der Wahl und Construction der Umtriebsmaschinen zu Werke gehen, und hierin bieten eben die Wasserräder, sowohl die verticalen als auch die horizontalen, ein vorzügliches Beispiel, indem man bei diesen Motoren, besonders bei den Turbinen, deren Verbreitung doch erst der neueren Zeit angehört, hinsichtlich der ganzen Construction, sowie der Art und Weise, wie man das Wasser zur Wirkung gelangen läßt, die verschiedensten Vorschläge und Ausführungen antrifft, die alle nicht nur darauf hinweisen, wie sehr man bemüht ist, diese Maschinen möglichst einfach herzustellen, sondern auch durch dieselben eine möglichst vortheilhafte Benutzung der disponibeln Wasserkraft zu erzielen. Im Durchschnitt stehen gut ausgeführte Turbinen hinsichtlich ihres Wirkungsgrades den verticalen Wasserrädern nicht nach, höchstens sind es die oberschlächtigen Räder, die bei hohen Gefällen von 20—40 Fuß etwas vortheilhafter arbeiten, und doch finden die Turbinen, wenigstens in Deutschland, nicht die Beachtung, die ihnen gebührt, ja selbst in vielen Fällen, wo eine Turbine erfahrungsmäßig bessere Dienste leisten würde, zieht man verticale Wasserräder vor. Ein Hauptgrund davon ist jedenfalls die schwierigere Herstellung der Turbinen und weil sich bei diesen Rädern eine Abweichung der durch die Theorie gegebenen Verhältnisse weit empfindlicher durch einen bedeutend geringeren Nutzeffect bestraft, als bei den verticalen Wasserrädern, die selbst dann noch einen befriedigenden Effect geben, wenn man bei Ausführung einzelner Verhältnisse derselben ziemlich bedeutend von denen abweicht, die als die vortheilhaftesten sich durch die theoretischen Untersuchungen ergeben haben. Ein weiterer Nachtheil zeigt sich ferner bei den Turbinen in sofern, als dieselben nur bei völlig geöffneter Schütze, also bei der vollen, der Berechnung zu Grunde gelegten Aufschlagwassermenge am vortheilhaftesten arbeiten, während der Wirkungsgrad der verticalen Wasserräder sich bei veränderlicher Wassermenge nicht namhaft verändert. Der letzterwähnte Uebelstand bezieht sich vorzüglich auf die Reactionsturbinen, bei denen das Wasser mit vollem Querschnitte durch die Radcanäle gehen muß und bei tieferer Schützenstellung das Wasser die Radcanäle nicht mehr vollständig füllt, die Reactionsturbine also in eine Druckturbine übergeht; durch Erbauung der sogenannten Etagenräder hat man aber bei den Reactionsturbinen den aus veränderlicher Wassermenge hervorgehenden ungünstigen Einfluß zum Theil, bei den von Combes, Callon, Gentilhomme und Hänel angegebenen Stellvorrichtungen aber fast ganz entfernt. Bei den Druckturbinen ist eine Veränderung des Aufschlages von geringerem Einfluß auf den Nutzeffect.

Ein fernerer Uebelstand zeigt sich bei den Turbinen

in sofern, als ihre Umfangsgeschwindigkeit von dem Gefälle abhängig ist, also sehr bedeutend wird, sobald das Gefälle einigermaßen groß ist. Da nun bei den Reactionsturbinen voller Ausfluß stattfindet, so wird wegen des hieraus hervorgehenden geringen Radhalbmessers eine bedeutende Umdrehungszahl der Turbinen stattfinden, die man in den meisten Fällen durch Vorgelege in eine geringere umsetzen muß.

Neben den erwähnten Uebelständen der Turbinen, die übrigens hauptsächlich die Reactionsturbinen treffen, sind aber ihre Vortheile nicht aus den Augen zu setzen. Der Umstand, daß sie sich fast für jedes Gefälle und vorzüglich für große Aufschlagwassermengen eignen, in den meisten Fällen billiger, sowohl in der Anschaffung als Unterhaltung, sind, als die verticalen Wasserräder, ist eben so beachtungswerth, wie der Umstand, daß veränderliches Unterwasser, Stauwasser, den Wirkungsgrad der Turbinen nur wenig ändert, da sie eben so vortheilhaft, meist vortheilhafter unter Wasser, wie in freier Luft arbeiten, während das Stauwasser auf den Gang der verticalen Räder ganz bedeutend von Einfluß ist.

Faßt man die oben hervorgehobenen Uebelstände der Reactionsturbinen näher ins Auge, so läßt sich die Frage aufwerfen, ob es kein Mittel giebt, dieselben entweder ganz zu entfernen oder wenigstens zu vermindern. Schon oben wurde hervorgehoben, daß im Mittel gut ausgeführte Turbinen hinsichtlich ihres Wirkungsgrades den verticalen Wasserrädern ziemlich gleich kommen, und daß nur die oberschlächtigen Räder bei gewissen Gefällen günstiger wirken, indem man bei letzteren einen Wirkungsgrad von 0,80 und darüber beobachtet hat, während alle anderen verticalen Räder, sowie die Turbinen einen Wirkungsgrad von 0,50 bis höchstens 0,72 bisher ergeben haben. Wendet man auf Berechnung der Leistungsfähigkeit der Reactionsturbinen die Weisbach'sche Coëfficientenmethode an, wie dies unten in einem Beispiele weiter durchgeführt ist, so ergiebt sich, daß für Fourneyron'sche Turbinen der hydraulische Wirkungsgrad 0,80—0,83 beträgt, d. h. daß bei Reactionsturbinen allein 17—20 Proc. der disponibeln Leistung zur Ueberwindung der hydraulischen Widerstände bei Bewegung des Wassers durch die Leit- und Radschaufeln verloren gehen.

Kommt es darauf an, die Leistungsfähigkeit der Reactionsturbinen im Allgemeinen zu erhöhen, eine Aufgabe, die für die Praxis wichtig genug ist, so muß man sein Augenmerk also vor allen Dingen auf Verminderung der hydraulischen Widerstände richten, da diese den aus der Zapfenreibung entspringenden Widerstand bedeutend überwiegen. Zur Lösung dieser Aufgabe giebt es aber nur ein Mittel, welches darin besteht, das Wasser mit geringerer Geschwindigkeit durch den Leitschaufelapparat und das Rad strömen zu lassen. Die hydraulischen Widerstände wachsen bekanntlich mit dem Quadrate der Geschwindigkeit des Wassers, eine geringe Verminderung der Wassergeschwindigkeit wird daher schon eine ziemlich stärkere Verminderung der hydraulischen Widerstände hervorzurufen vermögen. Wenn es aber möglich ist, durch Verminderung der Geschwindigkeit des Wassers, mit welcher dasselbe durch die Leit- und Radschaufeln einer Reactionsturbine strömt, die hydraulischen Widerstände zu verkleinern, also den Wirkungsgrad der Turbine zu erhöhen, so muß hieraus ein anderer Vortheil noch hervorgehen, der in einer Verringerung der Umdrehungsgeschwindigkeit besteht.

Das beste und auch, wie die folgenden Untersuchungen ergeben, wirksamste Mittel, die Geschwindigkeit des Wassers bei seinem Durchgange durch den Leitschaufelapparat und das Rad zu vermindern, würde nun einfach darin bestehen, das Wasser nicht wie bei den Fourneyron'schen Turbinen von innen nach außen durch das Rad strömen zu lassen, also den Leitschaufelapparat nicht im Innern des Rades, sondern rings um den äußeren Umfang desselben anzubringen, das Wasser also am äußeren Radumfange ein-, am inneren austreten zu lassen.

Die Fig. 1 und 2 auf Taf. 16 zeigen den vom Verf. ausgeführten Entwurf einer derartigen Reactionsturbine. Es soll unten nachgewiesen werden, daß bei richtiger Construction dieser Räder ein hydraulischer Wirkungsgrad erzielt werden kann, der um 8—10 Proc. höher als bei den Fourneyron'schen und Jonval'schen Turbinen ist.

Ehe aber näher auf die theoretische Begründung dieser Reactionsturbine, sowie auf Erörterung der beigegebenen Zeichnung eingegangen wird, mag noch hervorgehoben werden, daß die Idee, das Wasser am äußeren Umfange des Rades einzuführen, nicht neu ist, indem dies ebenfalls bei den sogenannten Tangentialrädern geschieht. Das Tangentialrad unterscheidet sich aber wesentlich in sofern von unserem Rade, als bei ersterem das Wasser nur an einem kleinen Theile des Umfanges, also nicht ringsum, eintritt und überdies das Wasser die Radcanäle nicht vollständig ausfüllt. Die Tangentialräder sind also Druckturbinen, während bei dem in Rede stehenden Rade das Wasser durch Reaction wirkt.

Ferner darf hier nicht unerwähnt bleiben, daß schon früher ein englischer Ingenieur Thomson ein horizontales Wasserrad, welches er case-wheel nennt, in Vorschlag gebracht hat, bei dem das Wasser am ganzen Radumfange eintreten und voller Ausfluß aus den Radcanälen stattfinden soll. (In England patentirt am 3. Juli 1850. [Mech. Magaz. 1851, No. 1432 & 1433. — The Pract. Mech. Journal 1851, p. 281. — Polytechn. Centralbl. 1851, S. 531.]) Wie wenig aber Thomson

die Wirkung des Wassers in Reactionsturbinen erkannt hat, ist schon im polytechn. Centralblatt hervorgehoben worden und geht zur Genüge aus seinem Vorschlage hervor, das Rad mit radialen (!) Schaufeln zu versehen. Bei der von den genannten englischen Zeitschriften gegebenen Zeichnung des Thomson'schen Rades sind zwar die Schaufeln gekrümmt, aber ganz unzweckmäßig gezeichnet, indem die inneren Enden der Schaufeln beinahe radial liegen, der Austrittswinkel also, den man bekanntlich bei allen Turbinen möglichst klein macht, um die absolute Austrittsgeschwindigkeit des Wassers möglichst herabzuziehen, beinahe 90 Grad ist! Uebrigens besitzt das Thomson'sche Rad gar keinen eigentlichen Leitschaufelapparat, eine Anordnung, die, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird, durchaus nicht gestattet ist. Obgleich Thomson selbst sagt, das Wasser müsse ohne Stoß in das Rad treten, so ist doch die von ihm construirte Turbine weiter nichts, als eine unvollkommen construirte Stoßturbine.

Die in Folgendem näher beschriebene Turbine, deren vollständige Theorie unten folgt, kann entweder in freier Luft oder unter Wasser gehen und sogar ähnlich wie die Köchlin-Jonval'sche Turbine in das Gefälle eingeschaltet und sowohl für Niederdruck als Hochdruck construirt werden. Taf. 16 giebt die Zeichnung einer Niederdruckturbine, die für 5 Fuß (preußisch) Gefälle und 20 Kubikfuß Aufschlag pro Secunde berechnet ist. Fig. 1 zeigt einen Verticaldurchschnitt nach der Linie *1—2* (Fig. 2) und Fig. 2 in der einen Hälfte einen Horizontaldurchschnitt nach der Linie *3—4*, in der anderen Hälfte nach der Linie *5—6* (Fig. 1).

Das eigentliche Rad *A A* ist mittelst des gußeisernen Tellers *C C* mit der stehenden Welle *D* verbunden und das Aufschlagwasser tritt aus dem Leitschaufelapparate *B B* an dem äußeren Umfange in das Rad ein. Der Leitschaufelapparat *B* besteht aus einem ringförmigen Kasten, der das Rad umgiebt, aber vollständig von demselben getrennt ist, und enthält in seinem unteren Theile die Leitschaufeln *a a*, die das Wasser in der gehörigen Richtung in das Rad einführen.

Bei der hier dargestellten Turbine ist der obere Theil des Leitschaufelapparats offen und sowohl der innere als äußere Ring mit den Enden eines Cylinders aus Kesselblech verbunden. Beide Cylinder *F* und *E* (Fig. 1) bilden zwischen sich einen ringförmigen Raum, durch welchen das Wasser von oben nach unten in den Leitschaufelapparat tritt. Für geringe Gefälle erscheint diese Anordnung als die zweckmäßigere, bei größeren Gefällen hingegen würde es besser sein, den Leitschaufelapparat *B* oben bei *M M* zu schließen und das Wasser durch mehrere Einfallröhren entweder seitwärts in den Leitschaufelapparat zu führen oder das Wasser durch Einfallröhren zuzuführen, die auf dem oberen Deckel des Leitschaufelapparats aufgesetzt sind. Diese Einfallröhren könnten dann gleichzeitig als Tragsäulen für das Wasserzuführungsreservoir und zur Befestigung eines Kreuzes dienen, in dessen Mitte das Lager für den oberen Zapfen der Welle befindlich ist. Die letztere Anordnung würde überdies den großen Vortheil haben, daß man leicht zu allen Theilen der Turbine und des Leitschaufelapparats gelangen und das auf der Turbinenwelle befindliche Zahnrad in geringer Höhe über der Turbine anbringen, sonach die Welle weit kürzer als gewöhnlich herstellen könnte, so daß nicht nur die Torsion der Welle außerordentlich vermindert, sondern auch das Gesammtgewicht und hiernach die Reibung am unteren Zapfen der Welle bedeutend herabgezogen würde. Die letzterwähnte Anordnung, nach welcher alle einzelnen Theile der Turbine auch während des Ganges des Rades vollkommen zugänglich sind, erscheint um so bemerkenswerther, als bei allen anderen Turbinen, mit Ausnahme der Druckturbinen, eine solche Anordnung nicht zu ermöglichen ist, sondern Rad und Leitschaufelapparat vollständig vom Betriebswasser eingeschlossen sind.

Da man bei diesen Turbinen den Teller, durch welchen das Rad mit der Welle verbunden ist, an der oberen Seite des Rades anbringen muß, um den Abfluß des Wassers nach seinem Austritte aus dem Rade nicht zu stören, so bietet sich hierdurch ein besonderer Vortheil in Bezug auf die Lagerung des unteren Zapfens der Turbinenwelle, indem das Lager, selbst wenn das Rad unter Wasser geht, noch über dem Unterwasserspiegel angebracht werden kann. In Fig. 1 ist die Lagerung ähnlich angenommen, wie sie von Fourneyron angegeben worden ist. Der obere von den beiden sich reibenden Theilen *M* und *N*, die aus gehärtetem Stahl bestehen, ist am unteren vom Teller umfaßten Theile der Welle eingelassen, während der untere Kern *N* in einem auf dem Postamente *H* befestigten Gehäuse *J* befindlich ist. Die obere Fläche des Kernes *N* bildet ein Kugelsegment und die untere Fläche von *M* ist nach einem Kugelsegment ausgehöhlt, so daß beide Theile der Art auf einander passen, daß zugleich ein sicherer Stand der Welle erzielt wird. Der Kern *N* ist durchbohrt, um Oel nach den Reibungsflächen ganz in der Weise führen zu können, wie dies bei den Fourneyron'schen Lagern geschieht. Das Postament *H* ist so hoch, daß das Gehäuse *J* auch dann noch aus dem Unterwasser hervorragt, wenn die Turbine unter Wasser geht. Durch die beiden Keile *i i*, die durch das Gehäuse *J* hindurchgehen, kann ein Heben und Senken der Turbine bewerkstelligt werden.

Die Schütze *S S* (Fig. 1) besteht hier ganz ähnlich, wie bei der Fourneyron'schen Turbine, aus einem gußeisernen Ringe, der zwischen Rad und Leitschaufelapparat geschoben werden kann. Der Ring besteht aber hier aus vier Quadranten, von denen jeder einzelne

durch zwei Zugstangen *f f* für sich auf oder ab bewegt werden kann. Um eine sichere Bewegung der Schützenquadranten zu erzielen, könnten dieselben an den Berührungsstellen mit Nuth und Feder in einander eingreifen und sich gegenseitig als Leitung dienen. Außerdem muß der innere Mantel des Leitschaufelapparats, an dem sich der Schützenring anlegt, genau abgedreht sein. Die hier in Vorschlag gebrachte Anordnung, den Schützenring in mehrere Theile zu zerlegen, hat folgenden Grund: Wenn bei einer Fourneyron'schen Turbine die aus einem ganzen Ringe bestehende Schütze niedergelassen wird, so nimmt erfahrungsmäßig der Wirkungsgrad der Turbine bedeutend und schnell ab, weil nicht nur das Wasser die Radcanäle nicht mehr vollständig füllen kann, die Reactionswirkung des Wassers also in die Druckwirkung übergeht, sondern weil auch beim Uebergange des Wassers aus dem Leitapparate in das Rad durch die vorgeschobene Schütze eine Verengerung entsteht, hinter welcher eine Zertheilung und ein Wirbel des Wassers erfolgt, was eine bedeutende Krafttödtung zur Folge hat. Dieser Uebelstand soll bei der in Betrachtung stehenden Turbine dadurch in Wegfall gebracht werden, daß man den Schützenring aus mehreren Theilen bestehen läßt und bei eintretendem Wassermangel ein oder mehrere Quadranten ganz herabschiebt, einen Theil des Leitschaufelapparats also vollständig schließt und nicht wie bei Fourneyron'schen Turbinen durch Herablassen der Schütze eine partielle Beaufschlagung aller Radschaufeln hervorruft. Schließt man nun durch vollständiges Herablassen einzelner Schützenquadranten einen Theil des Leitschaufelapparats, so werden die mit dem offenen Theile desselben in Berührung kommenden Schaufeln stets ganz gefüllt sein, die Reactionswirkung des Wassers wird demnach nicht in eine Druckwirkung übergehen und die erwähnte, aus dem Wirbel und der Zertheilung des Wassers herrührende Krafttödtung kann nicht eintreten. Da bei dieser Einrichtung, wie erwähnt, auch bei geringerem Aufschlag die Reactionswirkung des Wassers beibehalten wird, so wird sich die vortheilhafteste Umdrehungsgeschwindigkeit fast nicht verändern, da dieselbe nur von dem Gefälle und den Schaufelwinkeln abhängig ist, wie aus den folgenden theoretischen Untersuchungen hervorgehen wird; während bei dem Uebergange der Reactionswirkung des Wassers in die Druckwirkung, wie dies bei Fourneyron'schen Turbinen der Fall ist, wenn der ganze Schützenring zum Theil niedergeschoben ist, andere Geschwindigkeitsverhältnisse eintreten. Es versteht sich von selbst, daß man zweckmäßiger den Schützenring in mehr als vier Theile spalten und so bei geringeren Wasserveränderungen immer die erwünschte Wirkung erzielen kann. Für Fourneyron'sche Turbinen haben, wie schon erwähnt, Combes, Callon, Gentilhomme, Hänel durch besondere Stellvorrichtungen diesen Uebelstand mit Erfolg entfernt, die Vorrichtungen sind aber jedenfalls kostspielig und complicirt. (Weisbach, Ingenieur- und Maschinenmechanik, Bd. 2, S. 360. — Deutsche Gewerbezeitung 1846.)

Die auf Taf. 16 abgebildete Turbine hat im Ganzen 32 Radschaufeln *b b*; zwischen je zwei Radschaufeln befindet sich aber noch im Rade selbst eine Art Leitschaufel c (Fig. 2), die vom äußeren Umfange bis ungefähr zur Mitte des Rades geht. Diesem entsprechend besitzt der Leitschaufelapparat 64 Schaufeln. Diese Anordnung hat einen doppelten Grund; erstens findet dadurch eine sehr regelmäßige, genau der Theorie entsprechende Einführung des Wassers aus dem Leitschaufelapparat in das Rad statt und dann verengert man dadurch den Querschnitt der Einmündungen des Rades. Wie sich aus den folgenden Untersuchungen ergeben wird, ist nämlich die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser am äußeren Radumfange an den Radschaufeln hinzuströmen beginnt, nur wenig geringer, als die relative Geschwindigkeit desselben beim Austritt aus dem Rade; da es aber bei jeder Reactionsturbine eine Hauptbedingung ist, daß alles in das Rad tretende Wasser auch vollständig durchfließt, d. h. daß das Product aus dem Querschnitte der Eintrittsöffnung in die relative Eintrittsgeschwindigkeit gleich ist dem Producte aus dem Querschnitte der Ausmündung in die relative Austrittsgeschwindigkeit, so ist bei vorliegender Turbine nöthig, daß wegen der geringen Differenz der relativen Aus- und Eintrittsgeschwindigkeiten auch der Querschnitt der Einmündungen nur wenig größer als der der Ausmündung wird. Um dies nun zu erreichen, giebt es verschiedene Mittel, die auch bei dem Entwurfe unserer Turbine sämmtlich berücksichtigt worden sind: 1) verengert man die Querschnitte am äußeren Umfange des Rades durch Einsetzung der Leitschaufeln c c in das Rad; 2) giebt man dem Rade im Innern eine etwas größere Höhe, als außen und als den Oeffnungen des Leitschaufelapparats (Fig. 1) und 3) nimmt man das Verhältniß des äußeren zum inneren Radhalbmesser etwas geringer, als bei Fourneyron'schen Turbinen, d. h. man giebt dem Radkranze eine geringere Breite*).

*) Die Beachtung dieser Verhältnisse ist ebenfalls von großer Wichtigkeit bei den Tangentialrädern. Bei Construction dieser Räder scheint nicht genug berücksichtigt zu werden, daß in Folge der Einwirkung der Centrifugalkraft eine Abnahme der relativen Geschwindigkeit des in die Radcanäle tretenden Wasserstrahles von seinem Eintritte bis zu seinem Austritte stattfindet, und hieraus wieder eine Zunahme des Strahlquerschnittes folgt. Bei Bestimmung der Radhöhe muß daher die Austrittsgeschwindigkeit maßgebend sein, damit man nicht die inneren Ausflußöffnungen zu klein erhält. Aus einer zu geringen Radhöhe, wie man sie meist in der Ausführung findet, geht ein großer Arbeitsverlust hervor, indem das auf eine Schaufel kommende Wasser im Innern des Rades nicht

In welcher Weise man bei der Berechnung und dem Entwurfe der Turbinen nach dem vorgeschlagenen Systeme auf Vorstehendes Rücksicht nimmt, werden die folgenden Untersuchungen ergeben. Die oben hervorgehobenen Vortheile, die sich bei Anwendung der Reactionsturbinen mit äußerer Beaufschlagung in Bezug auf Anordnung und der Lage des Leitschaufelapparats, sowie der Zuführung des Wassers ergeben, werden noch übertroffen von dem Vortheile, der, wie die folgenden theoretischen Erörterungen ergeben, in einer bedeutenden Erhöhung des Wirkungsgrades liegt. Daß die Turbinen mit äußerer Beaufschlagung eben so sorgfältig und genau nach den Angaben der Theorie hergestellt werden müssen, wie alle anderen Turbinen, liegt auf der Hand; in diesem Falle läßt sich aber aus dem Folgenden mit Gewißheit schließen, daß die Turbinen mit äußerer Beaufschlagung den besten verticalen Wasserrädern nicht nachstehen werden und einen Wirkungsgrad von wenigstens 0,80 erwarten lassen.

Zur Berechnung der einzelnen Theile der Turbine, sowie zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit derselben, führen wir folgende Bezeichnung ein:

Es sei h das Gefälle vom Oberwasserspiegel bis Mitte der Ausmündung des Rades gemessen, wenn die Turbine in freier Luft, oder vom Ober- bis Unterwasserspiegel gemessen, wenn das Rad unter Wasser geht. Ferner sei c die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser aus dem Leitschaufelapparate strömt (s. beistehende Figur), v die äußere, v_1 die innere Umfangsgeschwindigkeit des Rades; mit c_1 werde die relative Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers oder die Geschwindigkeit bezeichnet, mit der das Wasser die Radcanäle zu durchlaufen beginnt; c_2 hingegen ist die Geschwindigkeit, mit der das Wasser das Rad am inneren Umfange verläßt. Der äußere Radhalbmesser sei R, der innere = r; der Winkel cAv, den die Richtung des aus dem Leitschaufelapparate tretenden Wassers mit der äußeren Peripheriegeschwindigkeit v oder der Tangente Av einschließt, sei α, und der Winkel, den die Richtung der Geschwindigkeit Ac_1, mit der das Wasser die Radcanäle zu durchlaufen beginnt, mit der Tangente Av einschließt, werde mit β bezeichnet. Endlich sei der Winkel, den die Austrittsgeschwindigkeit c_2 mit der Tangente BF am inneren Radumfange einschließt = δ.

Es besteht nun die Druckhöhe, welche der Austrittsgeschwindigkeit c_2 zukommt, aus drei Theilen, und zwar 1) aus der Druckhöhe beim Uebergange des Wassers aus dem Leitschaufelapparate in die Radcanäle, welche Druckhöhe ausgedrückt wird durch $\left(h - \frac{c^2}{2g}\right)$; ferner 2) aus der Druckhöhe $\frac{c_1^2}{2g}$, welche der Geschwindigkeit c_1 zukommt, mit der das Wasser die Radcanäle zu durchlaufen beginnt, und 3) aus derjenigen Druckhöhe, die in Folge der Einwirkung der Centrifugalkraft verloren geht und die bekanntlich ausgedrückt wird durch die Formel $\left(\frac{v^2 - v_1^2}{2g}\right)$. Befindet sich der Leitschaufelapparat im Innern des Rades, wie bei den Turbinen von Fourneyron, so ist das letzte Glied unter Nr. 3 additiv, während es im vorliegenden Falle, wo das Wasser von außen nach innen durch das Rad geht, negativ ist, indem das Wasser der Centrifugalkraft entgegenwirken muß. Aus dem Vorstehenden folgt daher die Druckhöhe, welche der Austrittsgeschwindigkeit c_2 zukommt:

$$\frac{c_2^2}{2g} = \left(h - \frac{c^2}{2g}\right) + \frac{c_1^2}{2g} - \left(\frac{v^2 - v_1^2}{2g}\right)$$

oder

$$c_2^2 = 2gh - c^2 + c_1^2 - v^2 + v_1^2.$$

Nimmt man aber nach der Weisbach'schen Methode der Widerstandscoëfficienten an, daß das Wasser beim Ausflusse aus dem Leitschaufelapparate $\zeta \frac{c^2}{2g}$ an Druckhöhe verliere und überdies die Druckhöhe $\frac{\varkappa c_2^2}{2g}$ bei Bewegung des Wassers in den Radcanälen verloren gehe, wobei ζ und ϰ durch Versuche bestimmte Widerstandscoëfficienten sind, deren Werth Weisbach 0,05 bis 0,10 gefunden hat (polytechn. Centralblatt 1850), so folgt aus der letzteren Formel:

$$(1 + \varkappa) c_2^2 = 2gh - (1 + \zeta) c^2 + c_1^2 - v^2 + v_1^2.$$

Da nun bei Reactionsturbinen das Wasser ohne Stoß in das Rad treten muß, so ist die Ausflußgeschwindigkeit c so in zwei Seitengeschwindigkeiten zu zerlegen, daß der eine Component mit der äußeren Peripherie-

vollständig durchfließen kann und daher ein Theil desselben im Rade verbleibt und durch die Centrifugalkraft nach außen geschleudert wird. Es erscheint uns besonders zweckmäßig, den Tangentialrädern ebenfalls im Innern eine größere Höhe als am äußeren Umfange zu geben.

geschwindigkeit v identisch wird, der andere aber gleiche Richtung mit dem in das Rad tretenden Wasserstrahle habe. Hiernach ergiebt sich, wie aus vorstehender Figur ersichtlich ist:

$$c_1^2 = c^2 + v^2 - 2\,v\,c\cos\alpha;$$

daher folgt nach Einführung dieses Werthes von c_1^2 in obige Formel nach einigen Reductionen:

$$(1+\varkappa)\,c_2^2 = 2\,g\,h + v_1^2 - 2\,v\,c\cos\alpha - \zeta c^2 \quad (1)$$

Zerlegt man nun die Geschwindigkeiten c und c_1 jede in die tangentiale und radiale Richtung, so muß, damit keine Störungen beim Eintritt stattfinden, der radiale Component der Geschwindigkeit c gleich dem radialen Componenten der Geschwindigkeit c_1 sein, d. h. es muß die Gleichung

$$AD = c_1 \sin\beta = c \sin\alpha$$

stattfinden; ferner muß aber auch der tangentiale Component der Ausflußgeschwindigkeit c gleich der Summe aus der äußeren Peripheriegeschwindigkeit v und dem tangentialen Componenten der Geschwindigkeit c_1 sein, d. i. $AE = c\cos\alpha = v + c_1\cos\beta$.

Durch Verbindung der beiden letzten Gleichungen ergiebt sich als Bedingung für den ungestörten Eintritt des Wassers

$$\frac{v}{c} = \frac{\sin(\beta-\alpha)}{\sin\beta} \quad \text{oder}$$

$$c = \frac{v\sin\beta}{\sin(\beta-\alpha)}. \quad (2)$$

Da der äußere Radhalbmesser mit R, der innere mit r bezeichnet wurde, so ist

$$v = \frac{R}{r}\,v_1 \quad \text{und daher}$$

$$c = \frac{R}{r}\,\frac{v_1\sin\beta}{\sin(\beta-\alpha)}.$$

Setzt man diesen Werth von c in die Gleichung (1), so folgt nach geringen Reductionen:

$$(1+\varkappa)\,c_2^2 = 2\,g\,h + v_1^2\left[1 - 2\left(\frac{R}{r}\right)^2\frac{\sin\beta\cos\alpha}{\sin(\beta-\alpha)} - \zeta\left(\frac{R}{r}\right)^2\frac{\sin^2\beta}{\sin^2(\beta-\alpha)}\right] \quad (3)$$

Damit dem Wasser im Rade die gesammte ihm innewohnende mechanische Arbeit entzogen werde, muß es ohne Geschwindigkeit, oder, da dies praktisch unausführlich ist, mit möglichst geringer absoluter Geschwindigkeit das Rad verlassen. Nennen wir die absolute Geschwindigkeit des Wassers bei seinem Austritte aus dem Rade w, so ist unter Benutzung der oben gewählten Bezeichnung nach obiger Figur

$$w = \sqrt{c_2^2 + v_1^2 - 2\,v_1\,c_2\cos\delta}$$
$$= \sqrt{(c_2 - v_1)^2 + 4\,c_2\,v_1\left(\sin\frac{\delta}{2}\right)^2} \quad (4)$$

Der Bedingung, daß w sehr klein sei, wird nun Genüge geleistet, wenn $c_2 = v_1$ und der Winkel δ sehr klein ist*).

Setzt man daher in Gleichung (3) $v_1 = c_2$ und berücksichtigt man, daß $v_1 = \frac{r}{R}\,v$ ist, so folgt die vortheilhafteste äußere Radgeschwindigkeit:

$$v = \sqrt{\frac{2\,g\,h}{2\,\frac{\sin\beta\cos\alpha}{\sin(\beta-\alpha)} + \zeta\left(\frac{\sin\beta}{\sin(\beta-\alpha)}\right)^2 + \varkappa\left(\frac{r}{R}\right)^2}} \quad (5)$$

Ohne Berücksichtigung der Widerstände ergiebt sich

$$v = \sqrt{\frac{2\,g\,h}{2\,\frac{\sin\beta\cos\alpha}{\sin(\beta-\alpha)}}} = \sqrt{gh\,(1 - \operatorname{tg}\alpha\cot g\beta)} \quad (6)$$

Genau der letztere Ausdruck ergiebt sich auch für die innere Umfangsgeschwindigkeit der Fourneyron'schen Turbine (s. Weisbach, Ingenieur- und Maschinenmechanik, Bd. 2, S. 349); hieraus folgt, daß unter sonst gleichen Verhältnissen, d. h. bei gleichem Gefälle und gleichen Raddimensionen, unsere Turbine eine geringere Umdrehungszahl haben wird, als die Fourneyron'sche Turbine. Auch die Gleichung (5), die zugleich auf die hydraulischen Widerstände Rücksicht nimmt, gleicht der Formel, welche man unter Berücksichtigung der Widerstände für die innere Umfangsgeschwindigkeit einer Fourneyron'schen Turbine erhält, vollständig, mit Ausnahme des Gliedes $\varkappa\left(\frac{r}{R}\right)^2$ im Renner, wofür sich für die Turbine von Fourneyron $\varkappa\left(\frac{R}{r}\right)^2$ ergiebt; es folgt also, daß der Widerstand, welcher aus der Bewegung des Wassers in den Radcanälen hervorgeht, bei unserer Turbine von geringerem Einfluß auf die Umdrehungsgeschwindigkeit ist, als bei den Fourneyron'schen Turbinen. (Schluß folgt.)

Das Zuppinger'sche Wasserrad.

(Hierzu Fig. 3 auf Taf. 16.)

Dem Ingenieur Walter Zuppinger in Zürich sind im Jahre 1849 auf ein Wasserrad, genannt «Zuppingerrad», für mittlere und kleine Wasserkräfte bei geringen Gefällen in mehreren Ländern Erfindungspatente verliehen worden. Bei einer zwar viele Genauigkeit, aber

*) Auch bei dieser Turbine läßt sich in ganz ähnlicher Weise, wie dies der Verf. in einem Aufsatze im Civilingenieur, Bd. 1, S. 157, für die Fourneyron'sche Turbine ausgeführt hat, nachweisen, daß c_2 wenig größer als v_1 sein muß, um die Maximalleistung der Turbine zu erhalten. Der Fehler, der durch die Annahme $c_2 = v_1$ sich ergiebt, ist aber hier eben so unbedeutend, wie sich dies für die Fourneyron'sche Turbine herausgestellt hat. Für den vorliegenden Fall ändert sich die früher für die Fourneyron'sche Turbine angegebene Formel nur in sofern, als durchgängig in derselben statt der äußeren Umfangsgeschwindigkeit v die innere Geschwindigkeit v_1 erscheint.

wenig Berechnung erheischenden Construction überträgt dieses Wasserrad, bei welchem der genaue Gang, den es in der Kröpfung verlangt, Gußeisenconstruction fast zur Bedingung macht, die vom Wassergefälle entwickelte Kraft auf die Maschine so vollständig, als dies von irgend einem anderen verticalen oder horizontalen Rade geleistet werden kann, und seine Wartung ist dabei so einfach, wie diejenige des gewöhnlichen Schaufelrades. Verglichen mit dem oberschlächtigen Rade hat das Zuppingerrad den Vortheil, daß es bei bedeutend geringeren Gefällen in Anwendung kommen kann. Es theilt mit demselben die Eigenschaft der für den höchsten Effect nothwendigen geringen Geschwindigkeit, und steht ihm darin zurück, daß es wie die Turbinen nur für eine constante Wassermasse vortheilhaft benutzt und nur bis zu einer geringeren Höhe und Breite, also nur bis zu einer gewissen Krafthöhe ausgeführt werden kann, so daß man bezüglich der Gefällhöhen sagen kann, daß da, wo das oberschlächtige Rad aufhört, das Zuppinger'sche anfängt; bezüglich der Breite tritt ebenfalls eine Beschränkung ein, wodurch man genöthigt ist, da, wo man bedeutende Wasserkräfte benutzen will, mehrere durch Transmissionen verbundene Räder neben einander zu legen. Vor dem unterschlächtigen Wasserrade hat das Zuppinger'sche den Vortheil bedeutend besserer Kraftökonomie voraus, und ist nur bezüglich der beliebigen Vergrößerung dagegen im Nachtheil. Die Herstellungskosten kommen etwa denjenigen des aus Eisen construirten unterschlächtigen Rades gleich.

Den Turbinen und Tangentialrädern gegenüber bietet das Zuppingerrad den Vortheil größerer Einfachheit und leichterer Ueberwachung und Unterhaltung, sowie der bedeutend billigeren Herstellung; es ist wie diese an eine bestimmte Wassermasse gebunden, giebt aber geringere primitive Geschwindigkeiten, und kann nicht wie jene nach Belieben vergrößert, sondern nur durch Herstellung in einer vermehrten Anzahl zur Benutzung größerer Kräfte verwandt werden. Besonders also für die zahllosen kleineren Wasserwerke mit geringem Zufluß und kleinem Gefälle kann das Zuppingerrad vortreffliche Dienste thun und manchem kleinen Werke das Doppelte bis Dreifache seiner bisherigen Triebkraft verschaffen.

Die Hauptunterscheidungszeichen des Zuppingerrades gegenüber von anderen Arten sind nach der Beschreibung des Erfinders:

a) daß die Länge der Schaufeln mit dem Niveau des einströmenden Wassers einen Winkel bildet und das Wasser theilweise von der Seite und von vorn oder blos von der Seite, also parallel mit der Axe des Rades, in die Schaufeln treten kann;

b) daß das Wasser nur durch sein Gewicht arbeitet;

c) daß mittelst dieses Rades Gefälle von blos ½ Fuß vortheilhaft benutzt werden können;

d) daß das Wasser in den Schaufeln beinahe so hoch ist, als der obere Wasserspiegel, und daß der obere und untere Wasserspiegel, selbst zunächst dem Rade, während des Arbeitens ziemlich ruhig, oft ganz ruhig bleiben;

e) daß bei diesem Rade die vollkommenste Ventilirung, d. h. Wegschaffung der Luft aus den Schaufeln vor oder während dem Eintritt des Wassers ohne Störung und Kraftverlust erreicht wird;

f) daß die Geschwindigkeit des abfließenden Wassers, bei ganzer Eintauchung der Schaufeltiefe im Ablaufwasser, bedeutend geringer sein kann, als die äußerste Umfassungsgeschwindigkeit des Rades, ohne im geringsten nachtheilig auf den Gang oder Nutzeffect zu wirken;

g) daß der Austritt des Wassers ganz unter dem unteren Wasserspiegel stattfindet, ohne daß auch nur der kleinste Theil vom Gefälle dazu verwendet werden muß, also verloren ginge.

Beim Bau ist hauptsächlich zu beobachten:

1) daß der innere Durchmesser des Rades genau gleich dem Gefälle von Spiegel zu Spiegel wird;

2) daß die Tiefe der Schaufeln der zu consumirenden Wassermenge entsprechen, jedoch nie mehr als der Halbmesser des inneren Radringes betragen soll, und

3) die Breite der Schaufeln, also die halbe Breite eines zweiseitigen Rades, so gering sei, als es das Wasser erlaubt, doch nie über 3 Fuß betrage.

Für Locale, wo wenig Fall, dagegen sehr viel Wasser disponibel ist, und wo der Nutzeffect möglichst groß sein soll, müssen, im Verhältniß des anzuwendenden Wassers, mehrere Räder gebaut werden, weil bei einem einzigen Rade die Tiefe und Breite unverhältnißmäßig groß gemacht werden müßte, wodurch der Nutzeffect bedeutend kleiner ausfiele. Dieser Umstand hat aber auch das Gute, daß bei kleinem Wasser einzelne Räder abgestellt werden können und daher die übrigen mit dem wenigen Wasser immer einen verhälnißmäßig günstigen Nutzeffect geben.

Am einfachsten und solidesten wird der Bau dieser Art Wasserräder, wenn man das Ganze aus einem Stück aus Guß (was bis auf 15 Fuß Durchmesser leicht ausführbar ist) macht, die Schaufeln von Blechtafeln an zwei Seiten eingießt und die äußeren Ecken mit Schrauben verbindet.

Aus Kraftmessungsversuchen mit dem Prony'schen Zaum ergab sich, was die Theorie zum Voraus aufstellte, daß der Nutzeffect um so größer, je langsamer der Gang des Rades; aber auch noch bei 3 Fuß Geschwindigkeit am äußeren Umfange des Rades hielt sich der Effect immerhin zwischen 75 und 80 Proc. der rohen Kraft.

Im Ganzen ist anzunehmen, daß, je kleiner di Breite und Tiefe der Schaufeln, je passender der drei seitige Kropf, je langsamer die Bewegung des Rades

ist, um so günstiger das Resultat der erhaltenen Kraft ausfällt.

Bei Localitäten, wo das Wasser sehr veränderlich ist, kann durch Wechseln der die Kraft übertragenden Winkel- und Stirnräder die Geschwindigkeit des Rades der Wassermenge angepaßt werden, wodurch man den wichtigen Vortheil erreicht, daß, je kleiner das arbeitende Wasser, also gewöhnlich bei Kraftmangel, desto günstiger die Leistung des Rades ist.

(Gewerbeblatt für Württemberg. 1855. Nr. 24.)

Ueber die Mittel, die Geschwindigkeiten der Vorspinn- und Spinnmaschinen mit den wachsenden Durchmessern der Spulen und Kötzer zu verkleinern. Von Ephraim Hallum in Stockport. (Pat. für England den 25. Juli 1854.)

(Hierzu Fig. 4—7 auf Taf. 16.)

Hallum's Erfindung umfaßt alle diejenigen Maschinen, welche spinnbare Producte in Form von Kötzern oder Spulen abliefern, also namentlich alle Vorspinnmaschinen, Handmulemaschinen, Selfactors, Watermaschinen und Zwirnmaschinen, und besteht darin, daß den Hauptbetriebswellen aller dieser Maschinen und mithin auch ihren Spindeln eine Umdrehungsgeschwindigkeit ertheilt wird, welche in umgekehrtem Verhältniß zu dem auf den Kötzer oder die Spule aufgewickelten Quantum an Material steht. Mit anderen Worten, die Geschwindigkeit soll so regulirt werden, daß sie bei dem Beginn des Aufwindens am größten ist und dann um so kleiner wird, je mehr der Kötzer oder die Spule an Gewicht zunimmt. Der Hauptzweck dieser Anordnung besteht darin, das durchschnittliche Productionsquantum der benannten Maschinen zu erhöhen. Je schwerer die Kötzer oder Spulen werden, desto unsicherer wird bekanntlich der Gang der Spindeln, und man ist daher bei dem gewöhnlichen gleichförmigen Gange der Maschinen genöthigt, die Geschwindigkeit der Spindeln dem Maße der Geschwindigkeit anzupassen, welches die vollen Kötzer oder Spulen vertragen können, und auf den Zuwachs an Geschwindigkeit, welche man den Spindeln vorher, bei geringerer Anhäufung des Materials auf den Spulen, geben könnte, zu verzichten. Die Ausführung des neuen Princips kann auf verschiedene Weisen bewirkt werden; man kann z. B. den Mechanismus, welcher die variable Umdrehungsgeschwindigkeit hervorbringt, in dem Gestelle der Maschine selbst anbringen oder ihn unabhängig von demselben aufstellen. Ferner kann in dem einen oder anderen Falle dieser Mechanismus von Hand oder durch Zwischenmaschinen regulirt werden. Endlich kann die Geschwindigkeitsabnahme stetig oder abgesetzt erfolgen. Die stetige Geschwindigkeitsabnahme kann durch Anwendung konischer oder expansibler Riemenscheiben oder eine Verbindung dieser mit dem Differentialgetriebe bewirkt werden; die abgesetzte Geschwindigkeitsabnahme kann man ebenfalls mit konischen Riemenscheiben oder auch mit Zahnräderwerken oder Riemenscheiben von verschiedenen Durchmessern herstellen, deren Zusammenwirken nach gewissen Zeitabschnitten abgeändert wird.

Zwei solcher Anordnungen zeigen Fig. 4 und 5 auf Taf. 16. In Fig. 4 bezeichnen *a* und *b* zwei konische Riemenscheiben, welche so aufgestellt sind, daß das schwache Ende der einen dem starken Ende der anderen gegenüber liegt. Die Fortpflanzung der Bewegung zwischen beiden erfolgt vermittelst des Riemens *c*, welcher um beide herumgelegt ist. Die Scheibe *a*, welche auf die Welle *f* aufgekeilt ist, wird durch einen Riemen *d* oder durch ein Zahnräderwerk von der Betriebsmaschine direct getrieben, und überträgt die Bewegung auf die Scheibe *b*, welche auf die Hauptbetriebswelle *e* der Maschine aufgekeilt ist. Der Riemen *c* schiebt sich vom starken Ende der konischen Riemenscheibe *a* nach dem schwachen fort und vermindert daher die Geschwindigkeit der Welle *e*. Das Fortrücken des Riemens wird durch die Riemenführer *g g'* bewirkt, welche ihrerseits ihre Bewegung durch die ununterbrochen oder abgesetzt rotirende Schraube *t* erhalten.

Fig. 5 zeigt eine ähnliche Anordnung mit Differentialgetriebe. *e* ist ein Theil der Hauptbetriebswelle, l^1 und l^2 sind Fest- und Losscheiben, welche durch den Riemen *d* getrieben werden. Beide Scheiben l^1 und l^2 laufen lose auf der Welle *e*; das konische Rad *m* aber ist fest mit der Riemenscheibe l^2, und das konische Rad m^1 ist auf die Welle *e* aufgekeilt. Die Welle *e* erhält also von dem Rade *m* aus durch die dazwischen liegenden konischen Räder m^2, deren Axen in dem Rade m^3 liegen, dieselbe Umdrehungszahl, welche das Rad *m* selbst hat, wenn m^3 an jeder Umdrehung verhindert wird. Kann sich aber das Rad m^3 drehen, so wird m^1 eine kleinere Geschwindigkeit annehmen, und zwar wird die Geschwindigkeit des Rades m^1 und mithin auch der Hauptbetriebswelle *e* um so kleiner werden, je größer die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades m^3 ist. Wenn man also bei dem Beginn der Kötzer- oder Spulenbildung das Rad m^3 an jeder Drehung verhindert und ihm mit der zunehmenden Spule eine allmälig wachsende Geschwindigkeit giebt, so wird auch die Geschwindigkeit in demselben Maße abnehmen. Das Festhalten des Rades kann durch ein Bremsband bewirkt werden, welches vermittelst eines belasteten Hebels gegen den Radkranz angedrückt wird. Auch kann der Kranz des Rades m^3 verzahnt und seine Geschwindigkeit durch ein in die Verzahnung eingreifendes Getriebe regulirt werden, dessen Umdrehungszahl durch zwei konische Riemenscheiben, ähnlich wie in Fig. 4, allmälig gesteigert wird.

Fig. 6 und 7 stellen zwei andere Anordnungen dar, welche zu demselben Zwecke dienen. Auf die Hauptbetriebswelle *e* der Maschine (Fig. 6) sind zwei Stirnräder

p^1 und p^2 aufgekeilt, welche mit den Getrieben p^3 und p^4 in Eingriff stehen. Diese letzteren sind auf der Gegenwelle f, welche mit der Betriebswelle e parallele Richtung hat, befestigt. Das Umsetzungsverhältniß des einen Räderpaares ist so gewählt, daß durch dasselbe die Spindeln diejenige Umdrehungszahl erhalten, welche sie kurz vor der völligen Anfüllung der Kötzer oder Spulen vertragen können. Das Stirnrad p^1 ist auf die Welle f aufgekeilt, und das Rad p^3 ist fest mit der Riemenscheibe l^2, beide aber, p^3 und l^2, sitzen lose auf der Welle; die Riemenscheibe l^1 ist ebenfalls lose auf der Welle e, und dient als Losscheibe für den Riemen d, wenn die Maschine in Stillstand versetzt werden soll. Die Riemenscheibe l ist auf die Welle f aufgekeilt. Geht nun der Riemen d über die Scheibe l, so wird dadurch die Welle f in Umdrehung gesetzt und überträgt durch die Stirnräder p^4 und p^1 die Bewegung auf die Hauptbetriebswelle der Maschine; geht aber der Riemen über die Scheibe l^2, so wird die Hauptbetriebswelle durch die Räder p^3 und p^2 getrieben. Bei dieser Modification kann die Maschine zweierlei Geschwindigkeiten erhalten.

Eine andere Einrichtung, welche ebenfalls zweierlei Geschwindigkeiten zuläßt, zeigt Fig. 7. Hierbei kommen zwei Riemen d, d' und zwei Sätze Riemenscheiben von verschiedenen Durchmessern in Anwendung. Die mit l' bezeichneten Scheiben laufen lose auf der Welle, und zwar dienen die beiden äußersten als Losscheiben zum Ausrücken der Maschine. Die mit l bezeichneten Scheiben sind auf die Welle e, welche als Hauptbetriebswelle dient, aufgekeilt. Wenn nun die Riemen d und d' gleichzeitig durch die beiden an einer gemeinschaftlichen Stange r befestigten Riemenführer g und g' von der einen Scheibe auf die andere gerückt werden, so erhält die Maschine Bewegung, ausgenommen, wenn sich die Riemen in der mittleren Stellung befinden.

Bei den beiden zuletzt beschriebenen Einrichtungen müssen die Riemen plötzlich fortgerückt werden, und dies geschieht in folgender Weise: An die Ausrückstange r, mit welcher die Riemenführer g und g' verbunden sind, ist ein durch ein Gewicht s belasteter Hebel s' angehängt, welcher so viel Moment hat, daß er die Stange, wenn sie frei ist, fortzieht. Die Wirkung des belasteten Hebels hört aber auf, sobald die stellbare Knagge r', welche an der Stange befestigt ist, gegen eine Platte trifft, welche von einer rotirenden Schraube eine auf- und niedersteigende Bewegung erhält. Bei den Mulemaschinen kann die Schraube t durch den Wagen bewegt werden, indem dieser gegen den Hebel t^2 stößt und ein mit letzterem verbundener Sperrkegel t^3 ein mit der Schraube t unmittelbar oder mittelbar verbundenes Sperrrad t^1 fortschiebt. Die Rückwärtsbewegung erhält der Hebel durch ein Gewicht oder eine Feder.

(London Journal. June 1855. p. 339.)

Ueber das Aufsetzen der Spulen auf die Spindeln bei den Flyern.

Von J. Mason und L. Kaberry in Rochdale.

(Hierzu Fig. 8—10 auf Taf. 16.)

Um den Spulen auf den Spindeln der Flyer eine möglichst sichere Lage zu geben, versehen die Genannten die Spindel innerhalb der Spule mit einem Halse und geben der Spule inwendig einen Vorsprung, welcher die Spindel umfaßt. Die Ausführung dieser Verbesserungen geht aus den in den Fig. 8—10 auf Taf. 16 dargestellten Durchschnitten hervor. In Fig. 8 bezeichnet a den Hals, durch welchen die Spindel b hindurchgeht, und c das Getriebe, welches wie gewöhnlich zur Bewegung der Spule dient. Zwischen dem oberen und unteren Ende der Spule d ist ein Vorsprung e angebracht, welcher die Spindel umfaßt und entweder durch Ausdrehen der übrigen Spulenlänge oder durch Einsetzen einer Büchse hergestellt ist. Ein anderes Verfahren, welches zu demselben Zwecke dient, zeigt Fig. 9. Am unteren Theile der Spule ist inwendig eine Vertiefung ausgedreht, in welche ein Metallring f lose eingelegt wird. Dieser Ring ruht auf dem Getriebe und umfaßt mit seiner Innenfläche den Hals der Spindel, wodurch die Spule eine feste Lage erhält. Bei der dritten in Fig. 10 dargestellten Modification ist der untere Theil der Spule mit einem Vorsprunge f versehen, welcher den Hals a der Spindel umfaßt; statt des mit der Spule aus dem Ganzen bestehenden Vorsprunges kann man auch hier wieder eine Büchse einlegen. Diese Verbesserungen sind für England patentirt. (London Journal. June 1855. p. 337.)

T. Shaw's und R. Dickson's in Preston Flyerspindeln und Flügel mit Lagerhebeln.

(Pat. für England den 11. October 1854.)

(Hierzu Fig. 11—14 auf Taf. 16.)

Die Patentträger beabsichtigen durch ihre Erfindung, den Spindeln und Flügeln der Vorspinnmaschinen möglichst große Stabilität zu geben, und suchen ihren Zweck dadurch zu erreichen, daß sie das obere Ende der Spindeln und der Flügel in Lagerhebel einlegen, welche mit einer durch die ganze Länge der Maschine sich hinziehenden Stange verbunden sind und zur Aufnahme der Spindeln Büchsen haben. Die in Folge der schnellen Bewegung entstehenden Vibrationen werden dadurch bedeutend herabgezogen, und man kann also der Maschine, ohne dem Producte zu schaden, eine viel größere Geschwindigkeit, als gewöhnlich, geben. Der Hebel dient auch dazu, den Flügel von der Spindel abzuheben, wenn die Spule weggenommen werden soll. Dies wird dadurch erreicht, daß sämmtliche oder ein Theil der Lagerhebel mit einer Stange verbunden sind, welche mit der Maschine gleiche Länge hat; dreht man nun diese Stange an dem einen Ende oder an beiden, so können sämmtliche Flügel auf

einmal abgehoben werden. Uebrigens ist auch eine Einrichtung getroffen, welche das Abheben einzelner Flügel gestattet.

Fig. 11 auf Taf. 15 zeigt die Seitenansicht eines solchen Lagerhebels mit der Spindel und dem Flügel eines Fleyers und Fig. 12 den zugehörigen Grundriß. Der Lagerhebel *A* umfaßt mit einem gabelförmigen Gelenke die Stange *C*, welche sich über die ganze Länge der Maschine erstreckt und in den mit dem Baume des Fleyers verbundenen Stangen *D* aufgelagert ist. Das freie Ende des Hebels *A* liegt über dem Flügel *E*, dessen Hals in der Büchse *E* des Hebels rotirt. Diese Büchse besteht aus zwei Theilen, welche bei *G* durch ein Scharnier unter einander verbunden sind, und ruht mit seinen Zapfen *H* in der Gabel *I* des freien Hebelendes. Auf diese Weise wird der Flügel während seiner Drehung auch oben festgehalten, und ist auch bei sehr großen Geschwindigkeiten keinen Vibrationen ausgesetzt. Wenn sich die Büchse durch den Gebrauch erweitert, so können die beiden Hälften durch den kleinen Schraubenbolzen *J* wieder scharf angezogen werden. Wenn die Flügel von den Spindeln abgenommen werden sollen, so wird die Stange *C* etwas gedreht, wodurch die mit ihr verbundenen Daumen *K* sämmtliche Lagerhebel gleichzeitig in die Höhe heben. Damit man auch jeden Flügel einzeln abheben kann, sind die Hebel mit der Stange *C* durch die Gabeln *B* leicht lösbar verbunden. Die Büchse *L*, welche in Fig. 13 in größerem Maßstabe dargestellt ist, ist mit der Stange *C* durch eine kleine Preßschraube *M* verbunden. Um die Büchse herum befindet sich eine ringförmige Furche, in welche zwei halbe Windungen einer Spiralfeder *N* (Fig. 14) eingelegt sind. Diese beiden Federn drücken gegen die Innenwände der Gabel *B*, welche die Büchse umgiebt, und verursachen dadurch gerade so viel Reibung, daß der Hebel so lange hoch stehen bleibt, bis er durch den Arbeiter wieder eingerückt wird.

(The Pract. Mech. Journal. June 1855. p. 59.)

Vergleichung der Meilenmaße in den Ländern Europas mit dem französischen Längenmaße und mit der geographischen Meile.

Von Prof. Treuding in Hannover.

Nach den Berechnungen, auf welchen das jetzige französische Maßsystem beruht, hat der 360ste Theil des Aequators oder ein Grad = 111111$^1/_9$ Meter Länge, und enthält die geographische Meile, von welcher 15 auf einen Grad des Aequators gehen, also:

= 7407,407 Meter.

Nach den Berechnungen von Bessel dagegen enthält der Halbmesser des Erdäquators 3272077,14 Toisen, also ein Grad des Aequators = 57108,519407 Toisen, und die geographische Meile = 3807,234627 Toisen, oder, die Toise zu 1,94903631 Meter angenommen:

= 7420,439 Meter.

In der nachfolgenden Tabelle sind nun die Meilen der verschiedenen Länder im Metermaß und in geographischen Meilen angegeben, und zwar unter der Annahme, daß die Länge einer geographischen Meile resp. 7407,407 Meter und 7420,439 Meter beträgt.

Laufende №	Angabe der Länder und Länge der gebräuchlichen Meilen nach dem Ruthen-, Ellen- oder Fußmaße jedes Landes.	Meilenlänge der verschiedenen Länder,			
		wenn die geogr. Meile 7407,407 Met. enthält,		wenn die geogr. Meile 7420,439 Met. enthält,	
		in Metern.	in geographischen Meilen.	in Metern.	in geographischen Meilen.
1	**Anhalt (Dessau und Bernburg).** Die Meile wie in Preußen	7532,485	1,01689	7532,485	1,01510
2	**Baden.** Die Wegstunde ist der 25ste Theil eines Aequatorgrades	4444,444	0,6	4452,263	0,6
	Die Meile gleich 2 Wegstunden	8888,888	1,2	8904,526	1,2
3	**Bayern.** Die Meile ist gleich der geographischen	7407,407	1,0	7420,439	1,0
	Die Wegstunde ist gleich einer halben Meile	3703,704	0,5	3710,219	0,5
4	**Belgien.** Wie in Frankreich: 1 Kilometer	1000,000	0,135	1000,000	0,13476
	1 Myriameter	10000,000	1,35	10000,000	1,34763
5	**Braunschweig.** Die Meile hat 1625 Ruthen à 16 Fuß = 26000 Fuß à 126,5 Pariser Linien = 0,2853624 Meter	7419,422	1,00162	7419,422	0,99986
6	**Dänemark.** Die Meile wie in Preußen	7532,485	1,01689	7532,485	1,01510
7	**Frankreich.** Die Lieue de 25 au degré, welches Maß nicht mehr gebräuchlich ist	4444,444	0,6	4452,263	0,6
	1 Kilometer	1000,000	0,135	1000,000	0,13476
	1 Myriameter (neue Lieue)	10000,000	1,35	10000,000	1,34763
	Von den gebräuchlichen Seemeilen (mille marin) gehen 60 auf einen Aequatorgrad	1851,852	0,25	1855,110	0,25
	Die Lieue marine, wovon 20 auf einen Grad des Aequators gehen	5555,555	0,75	5565,329	0,75
8	**Griechenland.** Das Königliche Stadion hat 1000 Pikis (Ellen), welche dem französischen Meter gleich sind	1000,000	0,135	1000,000	0,13476
	Die Meile hat 10 Stadien	10000,000	1,36	10000,000	1,34763

Laufende №	Angabe der Länder und Länge der gebräuchlichen Meilen nach dem Ruthen-, Ellen- oder Fußmaße jedes Landes.	Meilenlänge der verschiedenen Länder, wenn die geogr. Meile 7407,407 Met. enthält, in Metern.	wenn die geogr. Meile 7407,407 Met. enthält, in geographischen Meilen.	wenn die geogr. Meile 7420,439 Met. enthält, in Metern.	wenn die geogr. Meile 7420,439 Met. enthält, in geographischen Meilen.
9	**Großbritannien.** a) **England.** Die statute Mile (gesetzmäßige Meile) hat 8 Fourlongs oder 1760 Yards à 405,34254 Pariser Linien = 0,9143835 Meter	1609,315	0,21726	1609,315	0,21688
	Die London-mile (Londoner Meile), welche mitunter auch englische Meile genannt wird, enthält $1666\frac{2}{3}$ Yards	1523,972	0,20574	1523,972	0,20537
	Die Seemeile (geographical mile oder Seamile) ist gleich dem 60sten Theile eines Aequatorgrades	1851,852	0,25	1855,110	0,25
	Bemerkung. Je 3 der gedachten Meilen (miles) bilden 1 League (Lieue).				
	b) **Schottland.** Die schottische Meile ist = $\frac{62}{55}$ gesetzliche engl. Meilen	1814,137	0,24491	1814,137	0,24448
	c) **Irland.** Die alte irische Meile ist = $\frac{14}{11}$ englische Meilen	2048,219	0,27651	2048,219	0,27602
	Bemerkung. Jetzt werden die Weglängen in Schottland und Irland nur nach der englischen Meile gemessen.				
10	**Hannover.** Die Meile hat $1587\frac{1}{2}$ Ruthen à 16 Fuß = 25400 Fuß à 129,4844 Pariser Linien = 0,2920947 Meter	7419,205	1,00159	7419,205	0,99983
11	**Hessen (Cassel).** Die Meile hat 26000 Fuß à 127,5338 Pariser Linien = 0,287699 Meter	7480,174	1,00982	7480,174	1,00805
12	**Hessen (Darmstadt).** Die Meile, gleich $1\frac{1}{2}$ Wegstunden, hat 3000 Klafter = 30000 Fuß à 110,824 Pariser Linien = 0,25 Meter	7500,000	1,01250	7500,000	1,01072
13	**Kirchenstaat (Rom).** Der Miglio hat 5000 Piedi à 131,919 Pariser Linien = 0,2975867 Meter	1487,934	0,20087	1487,934	0,20052
	Die Seemeile ist gleich dem 60sten Theile eines Aequatorgrades	1851,852	0,25	1855,110	0,25
14	**Mecklenburg (Schwerin und Strelitz).** Die Meile wie in Preußen	7532,485	1,01689	7532,485	1,01510
15	**Niederlande.** Die Mijl (Meile) ist gleich einem Kilometer	1000,000	0,135	1000,000	0,13476
	Bemerkung. Dieses Meilenmaß ist seit dem Jahre 1821 im Gebrauch.				
	Die Seemeile, wovon 20 auf einen Grad des Aequators gehen	5555,555	0,75	5565,329	0,75
	Die vlämische Meile = 20000 Fuß preußisch	6277,070	0,84740	6277,070	0,84592
	Die alte holländische Meile, wovon 19 auf einen Grad des Aequators gehen	5847,953	0,78947	5858,241	0,78947
16	**Norwegen.** Die Meile hat 36000 Fuß à 139,13 Pariser Linien = 0,3138535 Meter	11298,726	1,52533	11298,726	1,52265
17	**Oesterreich.** a) **Niederösterreich.** Die Postmeile enthält 4000 Klafter oder 24000 Fuß à 140,1269 Pariser Linien = 0,3161023 Meter	7586,456	1,02417	7586,456	1,02237
	Die Seemeile ist gleich dem 60sten Theile eines Aequatorgrades	1851,852	0,25	1855,110	0,25
	b) **Böhmen.** Die böhmische Meile ist gleich der österreichischen	7586,456	1,02417	7586,456	1,02237
	Bemerkung. Die alte böhmische Meile soll nach Noback's Taschenbuch der Münz-, Maß- und Gewichtsverhältnisse 12000 böhmische Ellen à 263,306 Pariser Linien, also 7484,064 Meter enthalten; wogegen ältere Schriftsteller über Maße und Gewichte die böhmische Meile zu resp. 3541 und 3545 Toisen, also zu 6901,538 Meter und resp. zu 6909,334 Meter angeben.				
	c) **Lombardisch-Venetianisches Königreich.** Der Miglio veneto (die venetianische Meile) enthält 5000 Piedi à 154,1495 Pariser Linien = 0,3477349 Meter	1738,675	0,23472	1738,675	0,23431
	Die alte lombardische Meile (miglio Lombardo) enthält 3000 Braccia à 263,7329 Pariser Linien = 0,5949364 Meter	1784,810	0,24095	1784,810	0,24053
	Das neue lombardische Meilenmaß ist dem französischen gleich.				
	Die Seemeile (miglio marino) ist gleich dem 60sten Theile eines Aequatorgrades	1851,852	0,25	1855,110	0,25
	d) **Ungarn.** Die Postmeile ist gleich der österreichischen	7586,456	1,02417	7586,456	1,02237
	Die alte ungarische Meile wird sehr verschieden angegeben. Die gewöhnliche Annahme ist die zu 4282 Toisen	8345,773	1,12668	8345,773	1,12470
	e) **Walachei.** Die Meile enthält 4000 Klafter à 1,981 Meter	7924,000	1,06974	7924,000	1,06786
	Die Post ist gleich 2 Meilen	15848,000	2,13948	15848,000	2,13572
18	**Oldenburg.** Die Meile hat $1667\frac{17}{20}$ alte Ruthen oder 33357 Fuß à 131,162 Pariser Linien = 0,2958791 Meter	8969,639	1,33240	9869,639	1,33006
19	**Portugal.** Die Milha (kleine Meile) hat $6259\frac{5}{9}$ Pi à 146,2877 Pariser Linien = 0,33 Meter	2065,653	0,27886	2065,653	0,27837
	Die Legoa (große Meile) enthält 3 Milhas	6196,960	0,83659	6196,960	0,83512
20	**Preußen.** Die Meile hat 2000 Ruthen à 12 Fuß = 24000 Fuß à 139,13 Pariser Linien = 0,3138535 Meter	7532,485	1,01689	7532,485	1,01510

62*

Laufende No.	Angabe der Länder und Länge der gebräuchlichen Meilen nach dem Ruthen-, Ellen- oder Fußmaße jedes Landes.	Meilenlänge der verschiedenen Länder, wenn die geogr. Meile 7407,407 Met. enthält,		wenn die geogr. Meile 7420,439 Met. enthält,	
		in Metern.	in geographischen Meilen.	in Metern.	in geographischen Meilen.
21	**Rußland.** Die Werst hat 3500 Fuß à 135,11418 Pariser Linien = 0,3047945 Meter	1066,781	0,14402	1066,781	0,14376
	Die Meile hat 10 Werst	10667,807	1,44015	10667,807	1,43762
	In den russischen Ostseeprovinzen war bis zum Jahre 1845 das gesetzliche Meilenmaß = 7 russische Werst	7467,465	1,00811	7467,465	1,00634
	In Polen hat die Mila (Meile) = 8 russische Werst	8534,246	1,15212	8534,246	1,15010
22	**Sachsen (Königreich).** Die alte Post- oder Polizeimeile hat 2000 Ruthen à 16 Fuß = 32000 Fuß à 125,568 Pariser Linien = 0,2832599 Meter	9064,318	1,22368	9064,318	1,22153
	Die neue Postmeile, seit dem Jahre 1841 eingeführt, enthält	7500,000	1,0125	7500,000	1,01072
23	**Sachsen-Altenburg.** Die Meile hat 32000 Fuß à 125,805 Pariser Linien = 0,283794 Meter	9081,408	1,22599	9081,408	1,22384
24	**Sardinien.** Die Miglio oder die piemontesische Meile hat 4800 Piedi liprandi à 227,7504 Pariser Linien = 0,513766 Meter. Bemerkung. Seit dem Jahre 1850 soll das französische Maßsystem eingeführt sein.	2466,077	0,33292	2466,077	0,33234
25	**Schweiz.** Die Wegstunde hat 16000 Fuß à 132,9888 Pariser Linien = 0,3 Meter	4800,000	0,64800	4800,000	0,64686
26	**Schweden.** Die Mil (Meile) hat 36000 fot à 131,615 Pariser Linien = 0,296901 Meter	10688,434	1,44294	10688,434	1,44040
27	**Sicilien.** Der Miglio oder die sicilianische Meile hat 5760 Palmi à 114,414 Pariser Linien = 0,2580984 Meter	1486,647	0,20070	1486,647	0,20034
	Die neapolitanische Meile, als Land- und Seemaß, ist gleich dem 60sten Theile eines Aequatorgrades	1851,852	0,25	1855,110	0,25
28	**Spanien.** Die geographische Legua hat 22811,52 Pies à 123,384 Pariser Linien = 0,2783332 Meter	6349,203	0,85714	6349,203	0,85564
	Die Legua für die neuen Straßen, seit dem Jahre 1760 im Gebrauch, hat 24000 Pies	6680,000	0,90180	6680,000	0,90022
	Die Seemeile (milla maritima) ist gleich dem 60sten Theile eines Aequatorgrades	1851,852	0,25	1855,110	0,25
29	**Toscana.** Der Miglio oder die toscanische Meile hat 2833⅓ Braccia da Panno (Wellen, Ellen) à 258,73 Par. Linien = 0,5836507 Meter	1653,677	0,22325	1653,677	0,22285
30	**Türkei.** Der Agatsch, wovon 20⅘ auf einen Grad des Aequators gehen	5333,333	0,72	5342,716	0,72
	Von einem anderen Wegelängenmaße, Berri, sollen 66⅔ gleich einem Grad des Aequators sein	1666,667	0,225	1669,599	0,225
	Die Seemeile, wovon 84⅔ auf einen Grad des Aequators gehen sollen	1312,336	0,17717	1314,645	0,17717
31	**Württemberg.** Die Meile hat 26000 Fuß à 127 Pariser Linien = 0,2864903 Meter	7448,748	1,00558	7448,748	1,00381
	Die Wegstunde ist gleich einer halben Meile	3724,374	0,50279	3724,374	0,50191

(Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover. 1855. S. 212.)

Bemerkungen über die Explosionen der Dampfkessel. Von Andraud.

Der Verf. ist bei den Arbeiten, mit welchen er sich hauptsächlich beschäftigt, häufig in den Fall gekommen, Luft von den niedrigsten Spannungen bis zu den höchsten zu comprimiren. Hierbei zeigte sich merkwürdigerweise durchgängig, daß gut construirte metallene Gefäße bei langsamer und regelmäßiger Einwirkung des Luftdruckes niemals eine Explosion verursachten. Wenn diese allmälige Spannungszunahme bis zu der Grenze gestiegen ist, für welche die Widerstandsfähigkeit des Gefäßes aufhört, so reißt das Metall auf, und die Luft entweicht unter Pfeifen. Auf diese Weise hat der Verf. Luft bis zu 40 Atmosphären in Gefäßen von 40 Centimeter Durchmesser mit 2,05 Millimeter Wandstärke verdichtet, ehe dieses Zerreißen ohne Explosion eintrat. Sollte aber eine Explosion herbeigeführt werden, so konnte dies nur dadurch geschehen, daß die Spannung von 20 Atmosphären ganz plötzlich auf 200 Atmosphären gesteigert wurde. Hierzu bediente sich der Verf. eines eigens zu diesem Behufe construirten Apparats, welcher so eingerichtet ist, daß die verdichtete Luft, welche in zwei Cylinder von verschiedenen Durchmessern einströmt, gegen sich selbst reagiren und ihre Kraft in beliebigem Maße augenblicklich verstärken kann. Hieraus gewinnt er die Ueberzeugung, daß aus einem geringen Uebersteigen der normalen

Spannung niemals eine Dampfkesselexplosion hervorgehen könne, sondern daß diese immer dem plötzlichen Auftreten irgend einer fremden Kraft, welche die Spannung von einigen Atmosphären sogleich bis zu mehreren Hunderten von Atmosphären steigere, zuzuschreiben sei. Was ist dies nun für eine fremde Kraft? Aus vielen übereinstimmenden Gründen leitet der Verf. ab, daß diese Kraft keine andere sein könne, als die Elektricität, welche sich im Dampfe bildet und unter gewissen Umständen Explosionen herbeiführen kann. Daß sich in der That Elektricität bei der Dampfbildung entwickelt, darüber waltet gar kein Zweifel. Dies ist durch Séguier, Pouillet und viele andere Gelehrte aller Länder hinlänglich nachgewiesen, und Becquerel hat sogar berechnet, bei welchem Wärmegrade der Dampf das Maximum an Elektricität entwickelt. Nun aber — und dies ist hauptsächlich in das Auge zu fassen — entwickelt sich dieses Maximum an Elektricität bei denjenigen Temperaturen, welche den niedrigsten Spannungen entsprechen, und gerade bei diesen niedrigen Spannungen kommen die meisten Explosionen vor. Der Verf. führt z. B. an, daß bei Locomotiven niemals Explosionen in Folge übermäßiger Dampfspannung entstanden seien; höchstens komme es bisweilen vor, daß einige Röhren in Folge eines Uebermaßes an Spannung reißen, ohne daß dies jedoch mit den schweren Folgen einer Explosion verbunden sei; und wenn Locomotivkessel explodirt seien, so habe der Dampf in denselben immer nur eine niedrige Spannung gehabt. Alles zeige übereinstimmend, daß die in der Mitte des Dampfes entwickelte Elektricität die einzige Ursache der verheerenden Explosionen sei.

Nun fragt es sich aber, unter welchen Umständen die Elektricität Explosionen herbeiführen könne? Im Laufe der Versuche, welche der Verf. über die Anwendung der erhitzten Luft als Betriebskraft gemacht hat, ist er darauf geführt worden, anzunehmen, daß das elektrische Fluidum dann zu Explosionen Veranlassung geben könne, wenn der eingeschlossene Dampf in Berührung mit solchen Flächen sei, welche aus Metallen von verschiedener Beschaffenheit zusammengesetzt seien. Uebrigens müsse man, welcher Art auch diese Ursachen und Umstände sein mögen, zur Verhinderung der Detonationen eine Art Blitzableiter anwenden, d. h. in den Dampfkessel eine oder mehrere Spitzen eines unoxydirbaren Metalles, welche die Elektricität in dem Maße, als sie sich bildet, in sich aufnehmen und sie nach außen einem gemeinschaftlichen Reservoir zuführen, eintauchen lassen.

(Comptes rendus. T. XL. p. 1062.)

Das Doppelfedermanometer von Gäbler und Beitshans in Hamburg.

(Hierzu Fig. 22 auf Taf. 16.)

Die Eigenthümlichkeit dieses in Fig. 22 auf Taf. 16 im Verticaldurchschnitt dargestellten Manometers besteht darin, daß dasselbe mit einer doppeltwirkenden Feder *a* versehen ist. Das Instrument gewinnt dadurch an Dauer und Unveränderlichkeit, weil, im Vergleich zu anderen Manometern mit einfacher Feder, hier nur die halbe Durchbiegung jeder einzelnen Feder erforderlich ist und daher ein Zurückbleiben derselben weniger leicht vorkommen kann. Auch findet in Folge so geringer Durchbiegung der Feder weniger Reibung an der Schutzbedeckung *b* statt, wodurch verhindert wird, daß sich die Bedeckung, wie bei starker Durchbiegung, leicht durchreibt, folglich undicht und das Manometer unbrauchbar wird.

Die übrige Construction des Manometers ist aus der Zeichnung leicht ersichtlich. Durch *h* tritt der Dampf in den Raum *i*, in welchem sich die Doppelfeder *a* befindet, ein. Die Federn sind durch *d* mit einander hermetisch verbunden und durch *e* an den Körper *f* befestigt. Wird die Feder durch den Druck des Dampfes oder Wassers zusammengedrückt, so wird der Stab *c* durch *k* gehoben und so die Bewegung durch den Winkelhebel *g* auf das Getriebe und den Zeiger fortgepflanzt.

Vortheilhafter ist es, das Manometer mit einem gebogenen Rohre zu versehen, wodurch sich der Raum *i* mit Wasser füllt, als dasselbe direct auf den Kessel zu setzen.

Ueber ein Verfahren, um für Feuerwaffen von geringerer Tragweite mittelst Anwendung des Hipp'schen elektromagnetischen Chronoskops die Geschwindigkeit des Geschosses zu bestimmen. Von Prof. C. Kuhn in München.

(Hierzu Fig. 23—30 auf Taf. 16.)

Das Hipp'sche Chronoskop hat für ballistische Zwecke einen so hohen Grad von Wichtigkeit erlangt, daß jeder Schritt, welcher zur Unterstützung seiner Anwendung förderlich ist, der Beachtung würdig sein möchte. Ich habe im Sommer des vorigen Jahres mich vielfach mit diesem sinnreichen Apparate beschäftigt, und nachdem ich mir die Kenntniß aller einzelnen Umstände, welche bei seiner Benutzung zum Messen kleiner Zeitintervalle in Rücksicht zu bringen sind, gehörig erschlossen hatte, ging mein Trachten dahin, jene störenden Einflüsse, welche seiner Anwendung als Geschwindigkeitsmesser bei kleinen Geschossen sich hindernd in den Weg stellen, näher zu untersuchen, und dieselben, so weit die beschränkten Versuche, wie sie im Kleinen vorgenommen werden können, es erlauben, möglichst nahe der Einwirkung zu entziehen.

Bekanntlich besteht das Hipp'sche Chronoskop in einem ausgezeichnet bearbeiteten und mit einer eigenthümlichen Hemmungsvorrichtung versehenen Gehwerke, dessen Zeiger mittelst einer elektromagnetischen Hemmung festgehalten und ausgelöst werden können, während das

Uhrwerk unabhängig von dieser letzteren Vorrichtung in den Gang gesetzt und wieder zur Ruhe gebracht werden kann.

Bei seiner gegenwärtigen Einrichtung, wie dieselbe an einem für das physikalische Cabinet des königl. Cadettencorps zu München erworbenen Apparate ausgeführt ist, geben die Zeiger alle Zeitintervalle von 10 Secunden bis zu einem Tausendstel einer Secunde unmittelbar an, und es kann bei genauer Regulirung und zweckmäßiger Benutzung des Apparats die Zeitmessung so genau vorgenommen werden, daß die Angaben bis zu einer unter 0″,005 liegenden Fehlergrenze noch richtig sind. Es erscheint daher als selbstverständlich, daß das Chronoskop, wenn es bisher auch nur in einzelnen Fällen benutzt worden ist, der mannichfachsten Anwendung fähig wäre, wenn man von seinen Angaben stets den richtigen Gebrauch zu machen sucht.

Soll dieses Instrument zur Bestimmung der Dauer irgend einer Erscheinung benutzt werden, die während eines innerhalb der oben angegebenen Grenzen liegenden Zeitintervalles vor sich geht, so hat man die Anordnung zu treffen, daß der Anfang der Erscheinung mit dem Zeitpunkte der Auslösung des Zeigerwerkes und der Augenblick des Hemmens des letzteren unmittelbar mit dem Punkte des Verschwindens jener Erscheinung zusammenfällt; wenn dann hierbei das Uhrwerk lange genug in Gang erhalten bleibt, und vor wie nach dem Vorgange jener Erscheinung die Zeigerangaben abgelesen werden, so wird man aus der Differenz dieser Angaben das Zeitintervall, welches jene Dauer zu bestimmen hat, erhalten können.

Das auf diese Weise erhaltene Zeitintervall giebt aber nicht unmittelbar die verlangte Dauer der Erscheinung an, sondern es muß die letztere aus dem ersteren abgeleitet werden. Es wirken nämlich auf den Apparat während seines Ganges verschiedenartige Umstände ein, welche die zu messenden Zeitintervalle abändern, und da man jene Umstände nur zum geringsten Theile vollständig beseitigen kann, so handelt es sich in der Regel nur darum — wie dies übrigens beim Gebrauche aller unserer Meßapparate der Fall ist — zweckmäßige Verfahrungsarten anzuwenden, durch welche entweder schon durch die Art und Weise der Beobachtung selbst jene Einflüsse eliminirt werden, oder die Versuche so einzuleiten, daß man durch dieselben zur Kenntniß jener störenden Umstände gelangen und den letzteren eine innerhalb gewisser Grenzen liegende Unveränderlichkeit anweisen kann.

Wenn man nämlich mittelst des Hipp'schen Chronoskops die Dauer einer Erscheinung zu messen beabsichtigt und deshalb die hierauf bezüglichen Versuchsreihen vornimmt, so erhält man Angaben des Chronoskops, von welchen jede gleich ist der Summe der Zeitintervalle (jedes mit seinem zugehörigen Zeichen genommen), während welchen die sämmtlichen Vorgänge stattfanden, die zu jener Erscheinung gehören. Jede der Angaben dieses Apparats enthält also:

1) das Zeitintervall, welches angiebt, innerhalb welcher Zeit das Oeffnen der Leitungskette vor sich ging;

2) die Zeit, welche nothwendig ist, damit der im weichen Eisen des zum Apparate angewendeten Elektromagneten erregte Magnetismus so weit verschwunden ist, damit die Abreißfeder des Ankers dieses Magneten wirken kann und die Zeiger hierauf ausgelöst worden sind;

3) die Dauer der zu bestimmenden Erscheinung;

4) das Zeitintervall, während welchem das Schließen der Leitungskette vor sich geht;

5) die Zeit, innerhalb welcher der Strom das Magnetisiren des Elektromagneten bewirkt, während welcher ferner die Intensität des letzteren denjenigen Grad erreicht hat, um die Abreißfeder außer Thätigkeit setzen zu können, endlich das zum Hemmen des Zeigerwerkes erforderliche Zeitintervall.

Wir sehen also, daß, wenn die übrigen Umstände unveränderlich bleiben würden, wenn also das Uhrwerk des Chronoskops während der ganzen Versuchsreihe einen bekannten, aber unveränderten Gang beibehalten, wenn ferner die Stromstärke hierbei sich ebenfalls nicht ändern würde, um die Dauer der Erscheinung zu erhalten, die in 1), 2), 4) und 5) erwähnten Umstände ermittelt und gehörig in Rücksicht gebracht werden müssen.

Wenn wir nun diese Umstände näher betrachten und die zur Kenntniß derselben erforderlichen Untersuchungen vornehmen, so zeigt es sich, daß zu ihrer Ermittelung ein nicht geringer Grad von Ausdauer gehört, daß manche derselben beständigen Aenderungen unterliegen können, und daß, ohne einzelne ganz und gar unschädlich zu machen, andere aber direct für jede Versuchsreihe zu ermitteln, die erlangten Versuchsresultate kaum die genügenden Angaben mit Sicherheit liefern werden.

Es kann nicht meine Absicht sein, auf eine nähere Untersuchung aller dieser Umstände hier einzugehen, und ich erwähne daher nur, daß die Berücksichtigung der in 2) und 5) enthaltenen Punkte nicht unbedeutenden Schwierigkeiten unterworfen bleiben wird, gleichviel, welche Mittel man zur Erlangung derselben auch in Anwendung bringt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Untersuchungen einige Vereinfachung erfahren werden, wenn — wie nach meinem Wissen zuerst von Gläsener*) vorgeschlagen und theilweise bei seinen elektrischen Uhren und telegraphischen Apparaten auch in Ausführung gebracht wurde — die Abreißfeder durch einen zweiten, mit dem ersten vollkommen übereinstimmenden Elektromagneten ersetzt wird; allein ganz und

*) Moigno, Traité de Télegr., Paris 1849, p. 369. Gläsener, recherches sur la Télegr. électrique, Liège 1853.

gar beseitigt sind auf diese Weise alle Schwierigkeiten nicht, und es können sogar Umstände eintreten, welche die Angaben des Chronoskops weit mehr afficiren, als dies durch die Ungleichartigkeit der den Anker rück- und vorwärts bewegenden Kräfte geschehen kann, und deren Hinwegschaffung also zu einem Haupttheile der Aufgabe des Experimentators werden muß.

Zu den Umständen, welche schon durch die Anordnung der Versuche möglichst beseitigt werden müssen, gehören die in 1) und 4) angegebenen Punkte; es soll nämlich der Apparat die Einrichtung haben, daß der Beginn des Auftretens der zu bestimmenden Erscheinung unmittelbar mit dem Augenblicke des Oeffnens der Leitungskette zusammenfällt, daß das Schließen der letzteren mit dem Augenblicke des Verschwindens der Erscheinung eintritt, oder daß die Wirkung der zu messenden Erscheinung im Augenblicke ihres Beginnens sogleich den Strom unterbricht, hingegen mit dem Augenblicke ihres Aufhörens den Strom wieder herstellt.

Ich habe bei einer größeren Reihe von Versuchen, die ich zur Bestimmung des Zeitintervalles, innerhalb welches ein kleines Geschoß eine kurze Strecke zurückzulegen hatte, anwendete, mir es angelegen sein lassen, alle Sorgfalt darauf zu verwenden, um den hier angedeuteten Bedingungen so weit Genüge zu leisten, daß die zum Oeffnen und Schließen der Leitungskette erforderliche Zeit kaum die untere Grenze des mittleren Beobachtungsfehlers erreichte. In dem Nachfolgenden theile ich nun die Einrichtung jenes einfachen, bei genannten Versuchen benutzten Schießapparats mit, und werde später, wenn andere Umstände mir es erlauben, sowohl meine vorjährigen Versuche, als auch andere Untersuchungen, welche ich vorzunehmen beabsichtige, zur Mittheilung bringen.

Dieser Apparat ist in Fig. 23—30 auf Taf. 16 graphisch dargestellt. Derselbe besteht aus zwei Haupttheilen:

1) dem Stromunterbrecher, verbunden mit dem Geschütze (Fig. 23—27);

2) dem Hersteller des Stromes in Verbindung mit der Zielscheibe und dem Auffangbrete (Fig. 28 und 29).

Ad 1. Bei der Construction dieses Theiles wurde das Princip in Anwendung gebracht, daß, wenn in einem Geschütze (kleinerer oder größerer Gattung) die Triebkraft der Ladung sich zu entwickeln beginnt, diese Kraft nach allen Seiten hin ihre Wirkung auszuüben sucht; wenn daher das Geschütz nur parallel zu seiner Längenaxe eine kleinere oder größere Verschiebung annehmen kann, so wird mit einem Theile jener Kraft das Geschoß aus dem Laufe bewegt, während in demselben Augenblicke ein anderer Theil, gegen den Boden des Geschützes wirkend, das letztere im entgegengesetzten Sinne zu treiben sucht.

Es wird daher in demselben Augenblicke, in welchem das Geschoß seine Bewegung beginnt, ein Rücklauf des Geschützes entstehen, und die Kraft, durch welche diese Bewegung bewirkt wird, reicht in allen Fällen aus, um den Strom der Leitungskette, in welcher das Chronoskop sich befindet, augenblicklich zu unterbrechen.

Fig. 23 stellt die Horizontalprojection, Fig. 25 die Projection des Stromunterbrechers auf einer Verticalebene vor, die durch die Axe des Geschützrohres gelegt werden kann. Das Geschütz *K, M* stellt eine kleine Kanone dar, wie sie für die Versuche benutzt wurde; dieselbe ist in zwei Lager eingeschraubt, welche nur eine geringe Bewegung des Rohres von *M* gegen *K* zulassen; bei *K* lehnt sich das Geschützrohr an einen innerhalb des von den Holzstücken *N, O* und *O, N* gebildeten Lagers beweglichen Schieber, der in Fig. 26 und 27 besonders abgebildet ist. Dieser Schieber kann gegen *K* hin eine weitere Bewegung nicht vornehmen, als in der Figur dies angezeigt ist, wird aber durch den Rückschlag des Geschützes von *E* gegen *O* geschoben und kann diese Bewegung nur bis zu einer bestimmten Stelle, wo sodann eine Haltschraube befestigt ist, fortsetzen. Auf beiden Seiten des Lagers *N, O* (Fig. 23) und *N', O''* (Fig. 25) sind die zur Leitungskette gehörenden Kupferdrähte befestigt, die bei *a, b, c, d* und *a, b, c, d*, und eben so bei *H* und *H*, platt geschlagen, hier passend befestigt sind, ferner genugsam sich federn, um bei *J* (Fig. 23) durch den kleinen Kupferstreifen *L, J* entweder bis zur gänzlichen Berührung gebracht werden zu können, oder plötzlich außer gegenseitiger Berührung zu treten, je nachdem der Schieber *E, F, F'', E''* (Fig. 26) die in Fig. 23 und 25 angezeigte Lage hat, oder eine kurze Bewegung von *E* gegen *F* angenommen hat. Die in Fig. 23 und 25 angezeigte Berührung der Drähte *H* und *H* kann durch den Einstellungsstreifen *L, J* so empfindlich bewerkstelligt werden, daß die geringste Bewegung des Geschützes den Schieber von *E* gegen *O* versetzt, hierdurch die Enden *H''* und *H'''* der Kupferstreifen bei *J* wieder trennt, und so das Oeffnen der Leitungskette, zu welcher diese Drähte gehören, augenblicklich vornimmt. Die ganze Vorrichtung ist auf einem Brete befestigt, das durch Schrauben mit einer festen Unterlage so in Verbindung steht, daß es durch diese Stellschrauben *S* in horizontale (oder auch geneigte) Lage gebracht werden kann. (Bei meinen Versuchen wurde der Apparat immer so gestellt, daß die Axe des Rohres horizontal und so lag, daß ihre Verlängerung beiläufig mit dem Mittelpunkte der Scheibe *A, B, C, D* [Fig. 28] in einer Geraden sich befand.)

Ad 2. Der Hersteller des Stromes ist mit der zum Apparate gehörigen Scheibe verbunden. In Fig. 28 stellt *A B C D* die Horizontalprojection der Scheibe mit der Schließungsvorrichtung vor, *G H J O N K G* (Fig. 29) ist die Projection des Apparats in einer durch *E e* ge-

legten Verticalebene, während *W*, *W* ein dickes Bret bedeutet, an welches die ganze Vorrichtung geschraubt ist und das zugleich den Kugelfang bildet.

Bei der Einrichtung dieses Theiles des Schießapparats wurde beabsichtigt, durch Einwirkung eines Stoßes oder Schlages gegen die Scheibe an einer beliebigen Stelle der letzteren die Schließung der Kette hervorzubringen. Es kann dieses, wenn man die Versuche nur auf Geschwindigkeitsmessung des Projectils ausdehnen will, in verschiedener Weise bewerkstelligt werden. Bei der anfänglichen Einrichtung, welche ich zu benutzen gedachte, wurde die Scheibe vor Beginn eines jeden Versuchs in eine labile Gleichgewichtslage gebracht, so daß die Kette mittelst einer einfachen Vorrichtung in dem nämlichen Augenblicke, in welchem die Scheibe ihre Bewegung beginnen konnte, geschlossen wurde, und ein Oeffnen während der Dauer der Bewegung der Scheibe nicht mehr eintreten konnte.

Die Einrichtung, wie sie hier dargestellt ist und wie dieselbe bei meinen Versuchen großentheils benutzt wurde, läßt weder eine fortschreitende, noch eine drehende Bewegung der Scheibe zu; es werden aber die schwingenden molecularen Bewegungen derselben sowohl, als auch jede temporäre Gestaltsveränderung, die sie in senkrecht gegen ihre Ebene gehenden Richtungen erfährt, wenn sie durch eine Kraft von nicht zu geringer Intensität afficirt wird, ausreichen, um einem senkrecht gegen die Ebene der Scheibe gerichteten und mit ihr in vollkommener Berührung stehenden Stabe eine fortschreitende Bewegung mittheilen zu können, und dabei wird das Zeitintervall, welches verfließt, bis nach dem erfolgten auf die Scheibe ausgeübten Stoße u. s. w. die Bewegung dem Stabe mitgetheilt wird, so klein sein, daß es für die vorstehenden Anwendungen nicht in Rücksicht gebracht werden kann.

A, *B* (Fig. 28) und *G*, *K* (Fig. 29) stellt eine quadratische Eisenplatte von beiläufig $^{7}/_{8}$ Linie Dicke vor, die als Scheibe dient und mittelst Stützen *A*, *D* und *B*, *C* (Fig. 28), *G*, *H* und *K*, *J* (Fig. 29) gegen *W*, *W* fest angeschraubt ist. Senkrecht gegen diese Scheibe ist der Kupferstift *E*, *F* in Lagern verschiebbar, der in Fig. 28 so dargestellt ist, wie er vor dem Versuche eingestellt werden muß, so nämlich, daß er, in seinen Lagern befindlich, bei *E* vollkommen die Scheibe berührt, mit seinem abgerundeten Ende bei *F* aber isolirt von den Enden der Polardrähte *d*, *d* bleibt, die bei *e*, *e* eine offene zangenartige Vorrichtung bilden; in Fig. 29 hat dieser Stift jene Lage, die er annimmt, sobald das Geschoß auf der Scheibe eingetroffen ist, und wobei er mit seinem abgerundeten Ende *F* in die Zange *e'*, *e'* so eindringt, daß schon vom Augenblicke seiner Bewegung an, die er von *E* gegen *F* vorgenommen hat, die Polardrähte unter sich in leitende Berührung treten, in dieser verbleiben und nunmehr die Kette geschlossen bleibt. Die ganze Vorrichtung ist an einer — aus Fig. 29 deutlich ersichtlichen — Holzunterlage festgeschraubt, an welcher die Polardrähte, isolirt von einander bleibend, festgeklemmt sind, und die so weit an dem unteren Ende der Stütze hervorragen, als zur metallischen Verbindung derselben mit den Hauptleitungsdrähten dies erforderlich ist.

Die Benutzung des ganzen Apparats ist nun folgende: Man verbinde durch Leitungsdrähte die Stromquelle, das Chronoskop, den Stromunterbrecher und den Stromhersteller unter einander in der Weise, wie dieses in der schematischen Zeichnung Fig. 30 angedeutet ist, und wobei *p* und *n* die Pole der Stromquelle, *m*, *m* den Elektromagneten des Chronoskops, *a* und *b* die durch den Schieber (Fig. 26) mit einander verbundenen Drähte des Stromunterbrechers, *A*, C^1 und *B*, C^2 die Polardrähte der Scheibe *d*, *d* (Fig. 28), isolirt unter einander sowohl, als auch von dem Stifte *E*, *F* (Kupferstift *E*, *F* Fig. 28 und 29), und endlich die übrigen ausgezogenen Linien die Hauptleitungsdrähte bedeuten sollen, setze das Uhrwerk in Gang, so werden die Zeiger, da jetzt durch die Leitung *p p*, *a m m*, *n p* die Kette geschlossen ist, gehemmt bleiben; läßt man aber die Zündung vollführen, so wird durch den Rücklauf der Kanone (Fig. 23—27) der Schieber *E*, *F* zurückgeschoben (Fig. 24), die Kette geöffnet und die Zeiger werden also ausgelöst. Die letzteren werden daher, da das Uhrwerk sich schon im Gange befindet, in Bewegung kommen, und ihre Bewegung wird so lange andauern, bis in Folge des Einschlagens des Geschosses der Stift *E*, *F* die Kette geschlossen, also die in Fig. 29 angezeigte Lage angenommen hat, wobei also von jetzt an der Strom den Weg $p p^2 A F C^2 B m m, p$ nehmen kann. Ist dies also geschehen, so tritt wieder eine Hemmung der Zeiger ein, und man kann nun, wenn die sonstigen Umstände vorher bestimmt worden waren, aus den Angaben der Zeiger vor und nach dem Versuche das Zeitintervall ableiten, welches die Dauer der Bewegung des Projectils angiebt.

Bei den Versuchen, welche ich mit Anwendung dieser Vorrichtungen vorgenommen habe, zeigten sich zwar wenig Unregelmäßigkeiten, aber selbst diese ließen sich jedesmal schon im Voraus mit Bestimmtheit angeben, indem jede Abnormität in den Operationen des Ladens nicht unbedeutende Abweichungen hervorbringen kann, ferner die geringsten Unterschiede in der Größe der Pulverladung, der Beschaffenheit der letzteren, sowie in dem Gewichte der Geschosse, noch in den Angaben des Chronoskops bemerkbar werden. Man ersieht also hieraus, sowie aus den oben angedeuteten Umständen, daß bei derartigen Untersuchungen mit großer Vorsicht zu Werke gegangen werden muß, wenn man brauchbare Versuchsresultate erlangen will.

Ich bemerke noch zum Schluß, daß die in Fig. 23—27 dargestellten Einrichtungen unter geringen Abänderungen

dazu vorbereitet und benutzt werden könnten, um mit Anwendung des Chronoskops die vom Augenblicke des Zündens an bis zur Entwickelung der vollen Explosionskraft des Pulvers verfließende Zeit, ferner das Zeitintervall, welches das Geschoß bedarf, um das Ende des Laufes zu erreichen, endlich die Intensität des Rückschlages zu messen.

(Polytechn. Journal. Bd. 136. S. 161.)

Thomas Slater's und Jos. Tall's Maschine zur Herstellung der Hobel.
(Pat. für England den 30. Juni 1854.)

(Hierzu Fig. 31—38 auf Taf. 16.)

Fig. 31 auf Taf. 16 zeigt den Grundriß einer Maschine zum Schneiden der parallelen Seitenwände der Hobel, Fig. 32 die Detailansicht eines Scheibenfräsers und Fig. 33 und 34 den Längendurchschnitt und den entsprechenden Grundriß einer vermittelst dieser Maschine angefertigten Rauhbank. Die arbeitenden Theile der Maschine werden von dem gußeisernen Gestelle *a*, welches wie ein Drehbankgestelle construirt ist, getragen; auf diesem liegt die Auflage *b* mit dem Arbeitsstück *c* zwischen den Scheibenfräsern *d* und *d'*. Diese Fräser bestehen aus einer Anzahl gezahnter Stahlsegmente, welche auf die Metallscheiben *e* und *e'* aufgeschraubt sind. Die Schneide der Fräser, welche dem Arbeitsstück zunächst liegt, ist etwas nach innen geneigt, wie Fig. 32 zeigt, um einen glatten Schnitt zu erzeugen. Die Scheiben *e*, *e'* sind auf die Enden der Spindeln *f*, *f'* aufgeschraubt, welche in den mit dem Gestelle *a* verbundenen Docken *g g'* ruhen. Die Spindeln erhalten ihre Bewegung durch Riemenbetrieb vermittelst der Fest- und Losscheiben *h' h'*. Das Arbeitsstück wird durch Klammern *i* auf der Auflage befestigt und zwischen den Fräsern dadurch fortgerückt, daß man das Schwungrädchen *j* am vorderen Ende der horizontalen Schraubenspindel *k* dreht. Die Entfernung der Fräser von einander kann durch Verstellen der Docken regulirt werden. Nachdem auf dieser Maschine die vier parallelen Seitenflächen des Hobels hergestellt worden sind, wird er auf eine der Nuthstoßmaschinen gebracht, wo die Aushöhlung für das Eisen ausgeschnitten wird.

Fig. 35 zeigt die Seitenansicht einer solchen selbstwirkenden Nuthstoßmaschine zum Ausschneiden der geneigten Flächen *l* und *l'* (Fig. 33 und 34). Die Messer *a*, *a'* sind an die Schieber *b b'* angeschraubt, und diese gehen in schwalbenschwanzförmigen Leitungen b^2 an der Stirnfläche der geneigten Gestellsäulen *c c'*. Die oberen Enden dieser Schieber *b b'* sind mit den Stangen *d d'* verbunden, und die unteren Enden dieser Stangen sind wieder an die Warze *e* einer Kurbelscheibe *f* angeschlossen. Diese Scheibe ist auf das Ende der Triebwelle *g* aufgekeilt, welche in den mit dem mittleren Theile *i* des Gestelles verbundenen Lagern *g* aufruht. Zum Betriebe der Welle *g* dienen die Fest- und Losscheiben *j*. Das Arbeitsstück *k* liegt auf einer Unterlage *l*, welche mit dem darunter liegenden und in schwalbenschwanzförmigen Führungen des Gestelles *i* laufenden Schieber *n* aus dem Ganzen gegossen ist, und wird durch Klammern *m* fest mit dieser Unterlage verbunden. Der verticale Schieber *n* wird durch die Schraube *o* bewegt, welche ihre Mutter in dem unteren Querstücke des Schiebers hat. Das untere Ende der Schraube geht durch eine unbewegliche Mutter und ist mit einem Sperrrade *q* versehen, welches zur Drehung der Schraube und Auf- oder Niederwärtsbewegung des Arbeitsstückes dient. Das Sperrrad kann entweder durch die Maschine selbst, oder durch einen Handhebel in Thätigkeit gesetzt werden. Der Sperrkegel sitzt an einem Hebel unterhalb der Schraubenspindel, welcher durch eine Stange *s* mit einem anderen Hebelarme *t* verbunden ist; dieser sitzt wieder an dem unteren Ende einer verticalen Spindel *u*, welche oben den Handhebel *v* trägt, der natürlich dem Arbeiter möglichst zur Hand liegen muß. Die Neigung der Unterlage *l* richtet sich nach den Neigungen, welche den schiefen Flächen l^1 und l^2 (Fig. 33 und 34) zu geben sind.

Nachdem der Hobel auf dieser Maschine bearbeitet worden ist, müssen die Seitenwände der Aushöhlung, welche bis jetzt noch vertical sind, auf einer zweiten Nuthstoßmaschine schief geschnitten werden. Diese Maschine ist in Fig. 36 in der Vorderansicht dargestellt; die zugehörigen Messer zeigen Fig. 37 und 38 in der Vorder- und Seitenansicht. Die Messer *a a'* sind an die unteren Enden der Schieber *b b'* angeschraubt, und diese gehen in geneigten Führungen des Gestelles *c*. Jeder Schieber ist mit einem Bolzen *d d'* versehen, welcher gleichzeitig das untere Ende einer Kurbelstange *e e'* bildet und in einem Schlitze des Gestelles beweglich ist. Oben sind die Kurbelstangen *e e'* an die Warze *f* einer Kurbelscheibe *g* angeschlossen, welche mit der Triebwelle *h* fest verbunden ist. Die Auflagerung und die Bewegung des Arbeitsstückes sind dieselben, wie bei der vorigen Maschine. Das Messer dieser Maschine hat zwei Schneiden *m* und *n*, von welchen die breitere *m* die Seitenwand a^* schneidet, während *n* an der Seitenfläche *l'* hinläuft.

Die Seitenschlitze $b^* b^*$, in welchen das Eisen befestigt wird, können durch ein einziges Messer, welches die Gestalt der in Fig. 37 und 38 abgebildeten hat, auf der ersten Nuthstoßmaschine geschnitten werden.

(London Journal. June 1855. p. 350.)

Ueber die zweckmäßige Weite der Gasbrenner und die Regelung der Gasausströmung. Von Karl Marx.

In Folge einer Aufforderung des Gemeinderaths zu Stuttgart hat der Verf. sich wiederholt mit der Prüfung

des Leuchtgases der dortigen Gasfabrik beschäftigt. Bei Untersuchung auf Leuchtkraft zeigten sich die Resultate wesentlich verschieden je nach dem Druck, unter welchem das Gas verbrannte. Es stellte sich bald heraus, daß bei gleichbleibender Gasconsumtion die Lichtstärke um mehr als das Doppelte wechseln könne durch große Veränderungen im Druck.

Der Verf. hat eine Reihe von Versuchen angestellt mit dem Zwecke, die Veränderungen in der Lichtstärke bei Veränderungen des Druckes genau zu bestimmen, um dem Gasconsumenten in Zahlen angeben zu können, welcher Gasdruck für ihn der vortheilhafteste sei, um mit der geringsten Menge Gas möglichst viel Licht zu erhalten. Zu den Versuchen wurden hauptsächlich Stahlbrenner, und zwar die allgemein gebräuchlichen Fischschwanzbrenner, genommen, Brenner, bei welchen das Gas aus zwei gegen einander unter einem Winkel von ungefähr 90 Grad geneigten Oeffnungen ausströmt. Diese Brenner sind an der Seite mit eingeschnittenen Ringen versehen, deren Anzahl ungefähr den Gasconsum per Stunde bei mittlerem Druck angeben soll. Der zu den Versuchen angewendete Argand'sche Brenner ist ein sogenannter Dumasbrenner, von Fabrikant Wieland in Ulm verfertigt; das Gas strömt bei demselben nicht aus kleinen Löchern, sondern aus einem ringsum gehenden Schlitze.

Die photometrischen Versuche wurden mit dem in Pouillet-Müller's Lehrbuch der Physik beschriebenen Bunsen'schen Photometer ausgeführt; an demselben waren noch zwei Spiegel so angebracht, daß sie nach den zwei Seiten mit der Ebene des mit Stearin getränkten Papiers je Winkel von 45 Grad bilden. Diese Spiegel gewähren den Vortheil, daß man beide beleuchtete Seiten des Papiers zugleich beobachten kann. Die Flammen, welche verglichen wurden, befanden sich stets 10 Fuß von einander entfernt; zwischen beiden Flammen wurde das Papier mit den Spiegeln so weit hin und her bewegt, bis die Stearinflecken auf beiden in den Spiegeln sichtbaren Seiten des Papiers so viel als möglich verschwunden waren. Wenn das Papier den richtigen Grad von Durchscheinheit hat, so kommt man bei wiederholtem Verrücken des Apparats immer wieder an dieselbe Stelle, und ein Verrücken von einigen Linien läßt sogleich die Flecken deutlich erscheinen.

Die Gasflammen wurden verglichen mit der Flamme einer Wachskerze, deren 4 aufs Pfund gehen; die Flamme wurde immer 18 Linien (51 Millimeter) hoch gehalten, vom untersten Theile der Flamme bis zur Spitze gerechnet.

Die in der folgenden Tabelle angeführten Versuche wurden mit einem Brenner mit vier Ringen gemacht, welcher bei der Straßenbeleuchtung in Stuttgart im Mittel 5 Kubikfuß per Stunde verzehrt.

Druck des ausströmenden Gases in Millimetern	Consum per Stunde in engl. Kubikfußen	Lichtstärke dabei in Kerzen	Auf 1 Kubikf. per Stunde berechnete Lichtstärke
1	1,0	1,1	1,1
6	2,0	4,3	2,1
14	3,0	5,4	1,8
16	4,0	7,2	1,8
25	5,0	7,5	1,5
32	6,0	7,6	1,2
40	6,4	7,1	1,1

Aus dieser Tabelle zeigt sich, daß man beim Verbrennen des Gases unter starkem Druck verhältnißmäßig wenig Licht erhält. Man erhält aus obigem Brenner verhältnißmäßig am meisten Licht, wenn man aus demselben 2 Kubikfuß unter einem Druck von 6 Millim. consumirt.

Aus obiger Tabelle läßt sich weiter schließen, daß, wenn man eine Gasflamme haben will, welche mehr als 2 Kubikfuß per Stunde verbraucht, man gut thut, einen Brenner mit weiteren Oeffnungen anzuwenden. Welche Brenner nun für einen bestimmten Consum die vortheilhaftesten sind, sollen folgende Resultate von Versuchen zeigen.

		Brenner mit einf. Oeffnung	Brenner mit 2 Ringen	Brenner mit 3 Ringen	Brenner mit 4 Ringen	Brenner mit 5 Ringen	Brenner mit 6 Ringen	Brenner mit 7 Ringen	Argand'scher Brenner
1 Kubikf. per Stde.	Druck in Millim.	8	5	1	1	1	1	1	1
	Lichtstärke	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Lichtstärke auf 1 Kubikf. berechnet	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
2 Kubikf. per Stde.	Druck in Millim.	22	13	8	6	3	2	2	2
	Lichtstärke	3,3	2,4	3,4	4,3	4,3	4,3	4,3	2,2
	Lichtstärke auf 1 Kubikfuß ber.	1,6	1,2	1,7	2,1	2,1	2,1	2,1	1,1
3 Kubikf. per Stde.	Druck in Millim.	..	21	14	14	7	3	3	3
	Lichtstärke	..	3,1	4,8	5,4	6,2	7,3	8,5	3,3
	Lichtstärke auf 1 Kubikfuß ber.	..	1,0	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	1,1
4 Kubikf. per Stde.	Druck in Millim.	..	..	22	16	9	4	3,5	4,5
	Lichtstärke	..	..	6,6	7,2	8,1	10,3	11,2	8,1
	Lichtstärke auf 1 Kubikfuß ber.	..	..	1,6	1,8	2,0	2,5	2,8	2,0
5 Kubikf. per Stde.	Druck in Millim.	..	..	..	25	15	7	4	5
	Lichtstärke	..	..	..	7,5	10,3	12,5	13,8	13,9
	Lichtstärke auf 1 Kubikfuß ber.	..	..	..	1,5	2,0	2,5	2,8	2,8
6 Kubikf. per Stde.	Druck in Millim.	..	..	..	32	22	11	7	
	Lichtstärke	..	..	..	7,6	11,0	15,0	16,0	
	Lichtstärke auf 1 Kubikfuß ber.	..	..	..	1,2	1,8	2,5	2,7	
7 Kubikf. per Stde.	Druck in Millim.	..	..	..	..	...	17	10	
	Lichtstärke	..	..	..	..	...	17,7	18,8	
	Lichtstärke auf 1 Kubikfuß ber.	..	..	..	..	...	2,5	2,7	
8 Kubikf. per Stde.	Druck in Millim.	..	..	..	..	...	...	15	
	Lichtstärke	..	..	..	..	...	...	20,7	
	Lichtstärke auf 1 Kubikfuß ber.	..	..	..	..	...	...	2,6	
9 Kubikf. per Stde.	Druck in Millim.	..	..	..	..	...	...	19	
	Lichtstärke	..	..	..	..	...	...	22,2	
	Lichtstärke auf 1 Kubikfuß ber.	..	..	..	..	...	...	2,4	

Digitized by Google

Am meisten Licht erhält man also, wenn man 3, 4 oder 5 Kubikfuß per Stunde aus dem Brenner mit 7 Ringen verzehren läßt oder auch 4,5 bis 5 Kubikfuß aus dem Argand'schen Brenner, denn dabei erhält man auf 1 Kubikfuß Consum per Stunde ein Licht = 2,8 Kerzen. Bei einem Consum von 2 Kubikfuß per Stunde sind Brenner mit 4—7 Ringen die vortheilhaftesten. Bei einem Consum von 1 Kubikfuß ist es gleichgültig, welche Brenner man anwendet.

Ein Druck von 4—6 Millimetern ist, was die Lichtstärke betrifft, der vortheilhafteste; die Anwendung eines so schwachen Druckes hat nur den einen Nachtheil, daß die Flamme stark flackert; es dürfte deshalb ein Druck von ungefähr 10 Millim. für die gewöhnlichen Zwecke vorzuschlagen sein, denn unter diesem Druck brennt das Gas schon viel ruhiger, und doch gewährt dasselbe noch die Vortheile des schwachen Druckes.

Will man eine sehr ruhig brennende Flamme haben, wie dies zum Arbeiten sehr wünschenswerth ist, so wendet man am besten einen Argand'schen Brenner an; man erhält bei Anwendung eines solchen nicht mehr Licht, als mit einem passend gewählten gewöhnlichen Brenner, die Flamme aber brennt so ruhig, als es sich nur wünschen läßt.

Das Verbrennen des Gases unter schwachem Druck hat den weiteren Vortheil, daß sich die Größe der einzelnen Flammen weniger ändert mit der Anzahl der Flammen, als dies beim Verbrennen des Gases unter starkem Druck der Fall ist. Brennt man z. B. in einem Etablissement anfangs nur 10 Flammen, später aber 50, so brannten anfangs die 10 Flammen mit mehr Consum als nachher. Hat man große Brenner angewendet und schließt die Hähne unter denselben so weit, daß das Gas unter schwachem Druck verbrennen muß, so ist diese Differenz im Consum viel weniger bedeutend.

Um bei Anwendung von großen Brennern nicht mehr als ein bestimmtes Quantum Gas zu verbrauchen, ist es zweckmäßig, Doppelhähne unter den Brennern anzubringen, wie sie jetzt bei der Stuttgarter Straßenbeleuchtung eingeführt werden. Es sind dies zwei hinter einander befindliche Hähne, der eine ganz von der gewöhnlichen Beschaffenheit, der andere kann nur mit einem Schraubenschlüssel gedreht werden; dieser wird ein für alle Mal so gestellt, daß bei dem gewöhnlichen Druck in der Leitung die bestimmte Menge Gas aus dem Brenner ausströmt, wenn der erste Hahn vollständig geöffnet ist.

Ferner mag wohl das Verbrennen des Gases unter zu starkem Druck die Ursache von manchen Klagen über schlechtes Gas, auch wohl über Unrichtigkeit von Compteurs sein.

Um dies zu vermeiden, wird man also Brenner mit weiten Oeffnungen aufsetzen, den Druck aber und damit auch den Gasverbrauch dadurch regeln, daß man den Hahn unter dem Brenner nicht vollständig, sondern nur theilweise öffnet. Statt dessen kann man sich auch dadurch helfen, daß man nicht die einzelnen Hähne an jeder Flamme, sondern den Haupthahn am Compteur theilweise schließt, und so beim Brennen des Gases den Druck, der in der äußeren Leitung herrscht, vermindert.

In neuerer Zeit sieht man häufig einen feinen Draht über dem Brenner angebracht, der der Länge nach durch den untersten Theil der Flamme geht, wodurch sie heller leuchtend wird. Durch ihn wird, wenn das Gas unter starkem Druck ausströmt, die Geschwindigkeit desselben vermindert, wie dies auch geschieht durch die Anwendung von großen Brennern und halbes Schließen der Hähne. Daher kommt es, daß die Anwendung des Drahts keinen Erfolg hat, wenn das Gas mit schwachem Druck aus dem Brenner tritt, während bei starkem Druck des Gases die Lichtstärke bedeutend durch den Draht erhöht werden kann.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 25.)

Verfahren zur Bereitung von Leuchtgas aus Torf und aus Steinkohlentheer, von Köchlin, Duchatet und Perpigna*).
(Pat. für England am 30. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 15—18 auf Taf. 16.)

Um Gas aus Torf zu gewinnen, braucht man nur trocknen Torf in eine Gasretorte zu bringen und dieselbe zum Rothglühen zu erhitzen; dieses Gas brennt aber mit fast ganz blauer Flamme und ist zum Beleuchten durchaus nicht anwendbar. Man hat schon verschiedene Methoden versucht, um solchem Gas Leuchtkraft zu ertheilen, dieselben erwiesen sich jedoch bisher nicht als praktisch; gerade die Lösung dieses Problems bildet den wesentlichen Theil der patentirten Erfindung. Die zu diesem Zwecke erforderlichen Operationen, welche nicht genügend auf einmal bewerkstelligt werden können, werden nämlich in zwei besondere Processe abgetheilt; der erste ist die Verkohlung des Torfes, welche in der Art ausgeführt wird, daß sie nicht nur möglichst viel und möglichst gute Kohle liefert, sondern dabei auch die Erzeugung von Kohlenoxyd vermieden wird, welches sich also den gewonnenen Gasen (die später zur Beleuchtung tauglich gemacht werden) nicht beimischt. Die Zersetzung der bei der Destillation des Torfes erzeugten wesentlichen Oele wird nicht sowohl durch Ueberhitzen der Oele selbst (wofür sie sich ihrer Natur nach nicht eignen), sondern dadurch bewerkstelligt, daß man die Dämpfe dieser Oele einen langen Weg durch Röhren oder Canäle machen läßt, welche so stark erhitzt sind, daß sie deren Zersetzung und Umwandlung in Gas bewirken. Man kann nun entweder die in beiden

*) Dieselben sind Eigenthümer der Erfindung des Herrn Prof. M. Pettenkofer. A. d. Red. d. polyt. Journ.

Operationen erzeugten Gase mit einander vermischen, wodurch man ein Gas von genügender Leuchtkraft erhält, oder sie gesondert verwenden; in letzterem Falle benutzt man die bei der ersten Operation gewonnenen Gase zu Heizzwecken, hingegen diejenigen von der zweiten Operation zur Beleuchtung.

Dieselben Verfahrungsarten eignen sich auch zur Verwandlung des Steinkohlentheers in Gas. Um den Theer zu zersetzen und in Gas zu verwandeln, läßt man denselben in dampfförmigem Zustande durch die erwähnten erhitzten Canäle ziehen. In diesem Falle muß jedoch das Verfahren der besonderen chemischen Natur des anzuwendenden Materials angepaßt werden. Der Theer von den Gasanstalten besteht aus feiner oder sehr zertheilter Kohle, deren Theilchen durch wesentliche Oele von verschiedener Dichtigkeit und Flüchtigkeit zusammengehalten werden. Ließe man diesen Theer direct über erhitzte Flächen ziehen, so würden die wesentlichen Oele zersetzt und die nun von dem sie zusammenhaltenden Kitt befreite Kohle wäre in ein unfühlbares Pulver verwandelt, welches der Gasstrom in die Röhren mitreißen würde, so daß dieselben sich verstopfen; die Operation müßte daher in Folge der großen Menge von Kohlenstaub, welche sich in den Röhren absetzte, unterbrochen werden. Diese Schwierigkeit läßt sich leicht vermeiden, indem man den Theer (so frei von Wasser als möglich) in eine Blase oder Retorte von Eisenblech bringt, wie man sie bei der Bereitung der Steinkohlentheeröle anwendet; bei der Destillation entweichen die Oele in Dampfform, während die Kohle in der Retorte zurückbleibt; die aus der Retorte abziehenden Oeldämpfe leitet man aber nicht durch ein Schlangenrohr (wie bei der Bereitung von Theeröl, um sie zu verdichten), sondern, wie oben erwähnt, über erhitzte Flächen; in Berührung mit denselben verwandeln sie sich in Gas, und da die Kohlentheilchen schon vorher abgesondert wurden, so können sich die Röhren oder Canäle nicht verstopfen.

Fig. 15 auf Taf. 16 ist der verticale Längendurchschnitt einer Retorte, worin die Verkohlung des Torfes bewerkstelligt wird, und Fig. 16 ein Querdurchschnitt derselben. Das Dach der Retorte besteht aus Gußeisen und ist entweder elliptisch oder kreisförmig; an das Dach sind (an seiner Basis) innere Flantschen gegossen, die den Boden der Retorte tragen, der aus feuerfesten Ziegeln besteht, welche an einander und an die Retorte mittelst Thon gekittet sind. Das bei der Operation sich bildende Pech vervollständigt die Verkittung. Das Dach hat (vom Guß her) auch Oeffnungen über dem Ziegelboden, welche man durch transversale Stäbe oder Bolzen verbindet, um sowohl die gehörige Weite der Retorte zu unterhalten, als auch ihren Ziegelboden fest zusammenzuhalten. Der aus feuerbeständigen Ziegeln bestehende Boden der Retorte widersteht besser als Gußeisen der hohen Temperatur, welche am Ende der Operation stattfindet, und da er sich auszudehnen vermag, so werden die Brüche vermieden, welche bei den ganz aus Thon bestehenden Retorten in Folge des Temperaturwechsels unvermeidlich sind. Dies gilt auch für den gußeisernen Theil der Retorte, welcher sich ebenfalls ausdehnen und zusammenziehen kann. Diese Retorte wird in einem Ofen angebracht, welcher so construirt ist, daß er mittelst Zügen die ganze Oberfläche derselben gleichmäßig erhitzt. An die Retorte wird vorn ein gewöhnliches eisernes Mundstück angeschraubt, worauf sich die Röhre für den Abzug der Dämpfe befindet. Die Dämpfe treten in einen Kühlapparat, nämlich in ein Schlangenrohr, oder besser in das vielfach gebräuchliche, durch Luft abgekühlte verticale Röhrensystem. In demselben verdichtet sich sowohl das ammoniakalische Wasser, als die Oele, welche besonders gesammelt werden. Die nicht verdichtbaren Gase gehen in den Gasometer, nachdem man sie vorher durch Kalkreiniger (zur Abscheidung der Kohlensäure) passiren ließ.

Fig. 17 ist der verticale Längendurchschnitt eines Apparats zur Umwandlung der flüchtigen Oele in Gas; Fig. 18 ist ein Querdurchschnitt desselben. Ein guß- oder schmiedeeiserner Cylinder *A*, welcher zum Theil mit Stücken von verkohltem Torfe gefüllt ist, empfängt die flüchtigen Oele durch das Heberrohr *B*, welches selbst von einem oberen Behälter aus durch eine Röhre gespeist wird und mit einem Hahne zum Reguliren des Oelzuflusses versehen ist. Der ganze Apparat wird in einem Ofen angebracht und auf seiner ganzen Oberfläche gleichmäßig erhitzt. Sobald das Oel in den Cylinder *A* gelangt, verdampft es und zieht in Dampfform in das Rohr *C*, welches mit der Retorte *D* communicirt. Diese Retorte ist von Gußeisen, eben so lang wie der Cylinder *A* und in der Längenrichtung durch eine Scheidewand in zwei Kammern abgetheilt; die Scheidewand ist mit dem Körper der Retorte in einem Stück gegossen und erstreckt sich vom vorderen Ende der Retorte bis nahezu an deren anderes Ende, so daß zwischen dem Ende der Retorte und dem Ende der Scheidewand ein Canal oder eine Verbindung beider Kammern verbleibt. Bei dieser Anordnung treten die Dämpfe des Oels nahe am Ende der Retorte auf einer Seite ein, durchziehen dieselbe in ihrer ganzen Länge, begeben sich durch die erwähnte Oeffnung in die zweite Kammer und durchziehen ein zweites Mal die Retorte in ihrer ganzen Länge, bevor sie am Austrittsrohre anlangen. Die Dämpfe müssen daher fast drei Mal die Länge des Apparats durchziehen, und sind auf diesem Wege einer Hitze ausgesetzt, welche stark genug ist, um die erforderliche Zersetzung zu bewirken. Ein kleines Rohr an der unteren Seite des Retortenmundstückes gestattet das Abziehen des nicht verdampften Oels oder der im Austrittsrohre verdichteten Dämpfe. Das hier

abgezogene Oel giebt man in den oberen Behälter, welcher den Cylinder *A* speist, damit es noch ein Mal den Apparat passirt. Das Rohr *E* communicirt, wie bei den gewöhnlichen Gasapparaten, mit einer cylindrischen Vorlage, welche theilweise mit Wasser gefüllt ist, mittelst einer in dieses Wasser mündenden Röhre. Aus dieser Vorlage zieht das Gas in einen Condensator, worin sich die zurückgebliebenen, nicht zersetzten Oeltheilchen absondern. Dieses Oel giebt man ebenfalls in den Behälter, welcher den Cylinder *A* speist, damit es noch ein Mal durch den Apparat passirt. Aus den Condensatoren gelangt das Gas in die Kalkreiniger (um ihm die Kohlensäure zu entziehen), und von diesen in die Gasometer, wo es mit dem bei der Verkohlung des Torfes gewonnenen Gas vermischt wird. Um letzterem eine hinreichende Leuchtkraft zu ertheilen, sind von den 25—30 Proc. Oel, welche der Torf liefert, nur 10—15 Proc. (im vergasten Zustande) erforderlich.

Das Oel, welches man zur Gasbereitung nicht verwenden kann, gestattet verschiedene Benutzungen; die Patentträger gewinnen aus demselben durch fractionirte Destillation: 1) eine fast geruchlose Flüssigkeit, zum Brennen in Lampen oder Bereitung harten Firnisses geeignet; 2) ein zum Schmieren der Eisenbahnwagen geeignetes Oel; 3) ein dünnes Oel von vorzüglicher Qualität, zum Schmieren der zartesten Mechanismen verwendbar. (Durch polyt. Journal. Bd. 136. S. 50.)

Technische Bemerkungen über Münzwesen.
Von Karl Karmarsch.

(Fortsetzung von S. 933.)

II. Legirung der Metalle bei der Ausmünzung. Die Vermischung (Legirung) des Goldes und des Silbers mit Kupfer ist unbedingt zu rechtfertigen bei allen denjenigen Anwendungen dieser Metalle, für welche eine Vermehrung des Metallvolumens ohne zu große Kostenerhöhung und ohne zu auffallende Verminderung der eigenthümlichen Schönheit wünschenswerth erscheint, also namentlich bei der Verarbeitung auf Schmucksachen und Geräthe. Hierbei kommt sehr oft noch überdies der Vortheil in Betracht, daß durch den Kupferzusatz die Härte und Steifheit des (an sich zu weichen und zu biegsamen) edeln Metalls bedeutend erhöht wird. Dagegen läßt sich der Legirung des Münzsilbers und Goldes nur mit großer Einschränkung das Wort reden; denn der Hauptgrund — Vermehrung des Volumens — fällt hier, die allerkleinsten Münzstücke allein etwa ausgenommen, völlig weg. Die Ursachen, von welchen bald diese, bald jene zur Versetzung der edeln Münzmetalle mit großen Antheilen Kupfers geführt haben, sind folgende:

1) Betrug (von einer Seite her, wo dieses Laster vielmehr hätte verhütet als selbst geübt werden sollen) oder Noth, indem man den Gehalt der Münzen bald aus Gewinnsucht, bald unter dem Drucke großer Landesbedrängnisse verringerte. Der erstere dieser Beweggründe ist ohne Zweifel zum größten Theil Schuld gewesen, als die außerordentlichen Münzverschlechterungen unter den Kaisern des alten Roms stattfanden. Chemische Analysen haben in römischen Silbermünzen von folgenden Herrschern die beigesetzten Feingehalte nachgewiesen:

Vespasian (69—79 n. Chr.) . . .	12,8—14,4	Loth
Domitian (81—96)	13,8—14,9	„
Trajan (98—117)	13,6—14,2	„
Hadrian (117—138)	12,9—14,1	„
Antoninus Pius (138—161) . .	11,2—14,6	„
Marc Aurel (161—180)	10,1—12,7	„
Commodus (180—192)	10,7—12,7	„
Septimius Severus (193—211)	8,9	„
Caracalla (211—217)	8,2	„
Heliogabal (218—222)	8,1	„
Alexander Severus (222—235)	4,8— 5,3	„
Gordian (238)	4,5	„

Noch später, namentlich unter Gallus (251—253), ging man gar so weit, die Münzen aus purem Kupfer zu verfertigen und ihnen nur einen silberartigen Anschein durch Sud (nasse Versilberung) zu geben.

Deutschland hat im Mittelalter und noch später nicht wenig Beispiele von stufenweise um sich greifender Münzverschlechterung erlebt, welcher durch den Umstand, daß eine sehr große Zahl von Münzberechtigten ohne wirksame Controle bestand, ungemeiner Vorschub geleistet wurde. Die ältesten deutschen Silbermünzen (Solidi oder Schillinge und Denare oder Pfennige) waren von feinem oder beinahe feinem Silber geschlagen, so auch noch die Groschen seit dem Jahre 1226. Letztere machte man aber sehr bald von geringhaltigerem Silber; sie waren kurz vor und nach dem Jahre 1300 15löthig, gegen 1400 nur mehr 9löthig. Die Thaler von 1472 und 1484 prägte man 16löthig, solche von und nach 1500 nur noch 15löthig. Die erste allgemeine Reichsmünzordnung von 1524 bestimmte für verschiedene Münzsorten Feingehalte zu 15,12 und 8 Loth; die zweite von 1551 zu 14½ bis herab auf 2½ Loth, indem sie nothgedrungen den zahllosen willkürlich eingeführten Gehaltsverschlechterungen sich anzuschließen suchte. Allein hiermit, sowie mit späteren Vorschriften der Art, wurde dem fortwährend wieder einreißenden und im Stillen geübten Laster ein Damm nicht gesetzt. Der dreißigjährige Krieg brachte in seinem traurigen Gefolge dasselbe verstärkt mit sich, und noch der siebenjährige Krieg lieferte dergleichen Erscheinungen an den von 1758—1763 theils auf preußischem, theils auf kursächsischem und anderem Stempel geschlagenen Geldsorten, welche nur ⅙ bis ⅓ des angeblichen Silberwerthes enthielten.

In älteren Zeiten konnte selbst eine systematisch be-

triebene, nicht eben auf geringen Maßstab beschränkte Gehaltsverschlechterung der Münzen für geraume Zeit versteckt ausgeübt werden oder wenigstens ziemlich unbekannt bleiben; seitdem aber die Fortschritte der Chemie und der Handelswissenschaft eine stete Controle über diesen Gegenstand gestatten, die Zahl der Münzherren sich vermindert hat und reellere Ansichten über die Ausübung des Münzrechts bei den Regierungen geltend geworden sind, können Misbräuche der angedeuteten Art nicht mehr Platz greifen, ohne sehr schnell entdeckt zu werden und zum eigenen Nachtheile des Urhebers auszuschlagen. Die bezüglichen Fälle, welche vereinzelt sogar im 19. Jahrhundert noch vorgekommen sind, gewannen daher niemals eine große Bedeutung.

2) Die Meinung, daß stark legirtes Gold oder Silber wegen seiner größeren Härte sich weniger durch den Umlauf abnutze, als wenig legirtes oder ganz feines. Indem man diesem Grundsatze nach die edeln Metalle mit bedeutenden Antheilen Kupfer versetzte, hat man zwar allerdings auf eine richtige Voraussetzung gebaut; denn es ist — wenigstens in Ansehung des Silbers — unzweifelhaft erwiesen, daß stark kupferhaltige Legirungen besser der Abnutzung durch den Umlauf widerstehen, als feines oder sehr wenig legirtes Metall. Indessen kommen auch andere Rücksichten als jene auf Dauerhaftigkeit in Betrachtung, namentlich die Forderungen der Schönheit, eines nicht zu großen Formats bei den Stücken höherer Werthabstufungen, und der Ersparung des ohne dringende Nothwendigkeit beigemischten Kupfers, so daß man bei gehöriger Würdigung aller einschlagenden Verhältnisse sich für einen ziemlich kleinen Kupferzusatz entscheiden muß.

3) Die Absicht, den Münzstücken für bestimmten inneren Werth ein größeres Format zu verleihen. Dieser Grund kann höchstens bei den allerkleinsten Silberstücken (den Scheidemünzen) einige Geltung haben und wäre leicht gänzlich zu beseitigen. Man darf, um hiervon überzeugt zu werden, nur bedenken, daß der Silbergroschen, aus 8löthigem Silber geprägt, eine noch immer besser zum Umlauf geeignete Größe erhalten würde, als die des Kreuzers von 2⅓löthigem Silber ist, nicht zu erwähnen, daß noch viel kleinere Silbermünzen (z. B. die ehemaligen bayerischen Pfennige aus 1⅓löthigem Silber) schon geprägt worden sind. Münzstücke unter dem Werthe des Silbergroschens aber könnten füglich durchgehends aus Kupfer geschlagen werden, wie ja in England der Penny und in Belgien und Frankreich das Zehncentimenstück wirklich einen Werth von mehr als ⅘ des Silbergroschens repräsentiren.

4) Die bei Verarbeitung der edeln Metalle zu Geräthen, aus Rücksichten der Oekonomie, übliche starke Legirung, welche zur Folge hat, daß bei dem so häufig vorkommenden Einschmelzen alten (Bruch-) Silbers und Goldes in den Münzstätten fast immer feines Metall zugesetzt werden müßte, wenn das Geld mit geringem Kupfergehalte ausgeprägt werden sollte. Dieser Umstand ist in früheren Zeiten von großem Gewichte gewesen, namentlich für Staaten, welche keine eigenen Silber- und Goldbergwerke besitzen, sehr gewöhnlich aber auch für die mit eigener Production an edeln Metallen versehenen, sofern die Anlieferung des feinen Metalls nicht mit dem Bedarfe der Münzstätten Schritt halten konnte. Denn da man kein hinlänglich wohlfeiles Verfahren kannte, das legirte Gold oder Silber von einmal beigemischtem Kupfer wieder zu reinigen, so war man genöthigt, sich fort und fort mit diesem Kupferballast zu schleppen. Gegenwärtig, wo die Chemie in dem Scheidungsverfahren durch Schwefelsäure ein wenig kostspieliges Mittel entdeckt hat, jene Reinigung der edeln Metalle zu bewerkstelligen, hat auch das genannte Hinderniß gegen die Geldprägung aus wenig legirtem Silber seine Bedeutung im Wesentlichen ziemlich verloren.

Da sonach in jetziger Zeit alle Gründe für Ausprägung sehr stark kupferhaltiger Silber- und Goldsorten so gut wie unhaltbar sind, treten desto kräftiger die Gründe gegen diese Methode hervor. Deren sind besonders zwei von unleugbarer Wichtigkeit, nämlich die vermehrten Kosten und das vermehrte Gewicht der Münzen. In ersterer Beziehung ist nämlich z. B. einleuchtend, daß — da beim Ausprägen einer Mark feinen Silbers zu vierzehn Thalerstücken jedes dieser Stücke zu gleichem Werthe cursirt, mag es nun aus feinem, aus schwach oder stark versetztem Silber bestehen — der Kupfergehalt geradezu weggeschenkt wird; noch mehr: dieser Kupfergehalt wird sogar ein Hinderniß, wenn das Geld etwa eingeschmolzen und zu anderen Zwecken verbraucht werden soll, sofern dabei eine höhere Feinheit nöthig ist. In dem 12löthigen Silber der deutschen Thalerstücke sind 3 Theile Silber gegen 1 Theil Kupfer enthalten; die Regierung also, welche feine Thaler ausprägen würde (wie Hannover bis 1840 gethan), hätte an je 14 Thlr. eine Ersparung von 5⅓ Loth Kupfer, oder an 100000 Thlr. von 2380 Mark, welche man zu nahe 400 Thlr. im Materialwerthe anschlagen kann, ganz abgesehen von der ferneren Ersparung an Arbeitskosten durch die Verminderung der Metallmasse und die größere Weichheit des feinen Silbers. Der ökonomische Vortheil des Münzherrn beim Ausmünzen ganz feinen oder wenigstens hochhaltigen Silbers liegt also klar am Tage.

Eben so einleuchtend ist die Belästigung des Verkehrs durch den großen Kupferzusatz im Münzmetall, indem z. B. 100 Thlr. aus 8⅓löthigem Silber (in Sechstelstücken) 6 Pfd. 27⅓ Loth, und aus 12löthigem etwas über 4 Pfd. 24 Loth wiegen, während dieselben von 14löthigem Silber nicht völlig 4 Pfd. 2⅓ Loth und von feinem Silber nur 3 Pfd. 18⅓ Loth wiegen würden.

Das Mehrgewicht an Kupfer in den ersteren beiden Fällen erhöht die Unbequemlichkeit des Umlaufs und erzeugt bei großen Summen eine nicht unbeträchtliche Transportlast.

Seit etwa 60 Jahren sind die hier auseinandergesetzten Verhältnisse theilweise wohl erkannt und bei Anordnung neuer Ausmünzungen praktisch berücksichtigt worden; es fehlt aber noch viel bis zu vollständiger und durchgehender Geltendmachung derselben. Namentlich müßte, um zu letzterem Ziele zu gelangen, nicht nur allgemein eine zweckmäßige Legirung zu den größeren Münzstücken eingeführt, sondern diese auch für die kleineren Sorten (höchstens mit Ausnahme des kleinsten Stückes) beibehalten und alles ganz geringhaltige Scheidemünzsilber (Billon) beseitigt werden, was allerdings wegen der enormen Umprägungskosten so bald nicht zu erwarten sein wird. Jedes Ding will aber einen Anfang haben, und wenn man sich nur entschließen wollte, von jetzt an alle neuen Münzen nach den als zweckmäßig erkannten Grundsätzen auszuprägen, dagegen nach und nach die ältesten, schon stark abgenutzten Gepräge einzuziehen (wie ohnehin Gerechtigkeit und Klugheit es erfordern), so würden wenigstens unsere Nachkommen einst die Vortheile genießen, deren Realisirung wir selbst nicht mehr erleben können. Eine lobenswerthe, wiewohl immer noch unvollkommene Einleitung zu einem besseren Zustande ist in den südlichen Staaten des deutschen Zollvereins zufolge der Münzconvention von 1837 und 1838, sowie in Oesterreich seit 1852 gemacht worden. Hoffentlich wird es seiner Zeit an Fortsetzung der begonnenen Reformation eines so wichtigen Gegenstandes nicht fehlen.

Um ganz bestimmt eine Ansicht über die zweckmäßigste Legirung der Münzmetalle darzulegen, will ich zunächst die schon angeführte Thatsache wieder in Erinnerung bringen, daß ganz feines (16löthiges) Silber und ganz feines (24karatiges) Gold sich zur Vermünzung schon darum nicht am besten eignen, weil beide Metalle bei Abwesenheit alles Kupferzusatzes einer zu starken Abnutzung unterworfen sind; es kommt aber noch ein Grund hinzu, der gegen die Ausmünzung ganz feinen Goldes und Silbers spricht, nämlich die praktische Unmöglichkeit, bei den hüttenmännischen Operationen im Großen die Metalle im Zustande völliger Reinheit darzustellen, weshalb denn das sogenannte feine Münzsilber stets noch einen kleinen Antheil Kupfer enthält, und z. B. die hannoverschen feinen Thaler mit 15 Loth 16 Grän (oder 15⅞ Loth), die Bremer 36-Grotenstücke mit 15 Loth 14 Grän (15⁷⁄₉ Loth) Feingehalt ausgeprägt sind. Ist also eine Versetzung der edeln Metalle überhaupt nothwendig, und soll man darin doch nicht zu weit gehen, so scheint, was zunächst das Gold anlangt, der Feingehalt von 22 Karat (1 Theil Kupfer auf 11 Theile Gold) oder von 21⁶⁄₁₀ Karat (1 Theil Kupfer gegen 11 Theile Gold) zweckentsprechend: ersteres die Zusammensetzung des englischen Münzgoldes, letzteres die der französischen, neueren nordamerikanischen u. m. a. Goldstücke und sehr wenig verschieden von dem Gehalte der deutschen Pistolen (21 Karat 6—8 Grän). Rücksichtlich des Silbers muß eine Legirung ausgewählt werden, welche Kupfer genug enthält, um der Abnutzung in einem billigen Grade zu widerstehen, und doch nicht so viel, daß die Farbe des Metalls zu sehr verschlechtert und das Gewicht zu bedeutend vermehrt wird. Ich neige mich deshalb dem 13⅓löthigen Silber (1 Theil Kupfer auf 5 Theile Silber) zu, welches bis zum Jahre 1852 bei den österreichischen Gulden und Doppelgulden üblich gewesen ist. Man hat neuerlich eine gewisse Vorliebe für das nach Vorgang Frankreichs und anderer Staaten zu neun Zehntel oder 14⅖ Loth Feingehalt legirte Silber gewonnen; ich glaube nicht, daß es nöthig sei, die Consequenz des Decimalsystems (dessen hohen Werth im Uebrigen zu bestreiten mir nicht einfallen kann) bis auf diesen Punkt zu treiben. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß auf den französischen Silbermünzen das Gepräge nach verhältnißmäßig kurzer Umlaufszeit sich abstumpft und verwischt, nicht allein in Folge der Abnutzung, sondern zum Theil auch durch Niederdrückung und Verschiebung der Theilchen bei den im Umlaufe stattfindenden Reibungen*). Auf dem merklich härteren 13⅓löthigen (⅚feinem) Silber hingegen steht das Gepräge viel länger. Die Farbe beider hier in Frage stehenden Silbersorten ist kaum merklich verschieden, jedenfalls bei dem ⅚feinen anständig genug. In Betreff des Gewichtverlustes durch Abnutzung unter gleichen Umständen berechtigen meine Erfahrungen zu der Annahme, daß in einem Falle, wo feines Silber 1000 Gewichttheile durch Abreibung verliert, dieser Verlust

bei 14,4löthigem	....	843 Theile,
„ 13⅓ „	....	802 „
„ 12 „	....	751 „

beträgt. Der Gehalt an feinem Silber (das eigentliche Werthhafte) in diesen verloren gegangenen Quantitäten ist

bei 14,4löthigem	....	758,7 Theile,
„ 13⅓ „	....	668,3 „
„ 12 „	....	563,2 „

Die Wahl zwischen dem ⁹⁄₁₀feinen Silber und dem ⅚feinen kann hiernach nicht mehr zweifelhaft bleiben: von ersterem geht durch Abnutzung sehr nahe um ⅐

*) Diese Beobachtung ist in ausgezeichnetstem Grade bei feinem Silber und bei Gold zu machen. Hannoversche feine Thaler und (Kassen-) Gulden finden sich nicht selten mit sehr abgestumpftem Gepräge und dennoch fast vollwichtig. Eine Anzahl Goldmünzen, welche während einer Reise zu Wagen lose in einer Büchse verwahrt und demnach fortwährend einem gelinden Rütteln ausgesetzt waren, zeigten nachher ein beinahe gänzlich verwischtes Gepräge, aber keinen Gewichtverlust.

mehr an Silberwerth verloren, als unter gleichen Umständen von letzterem.

Zu Gunsten der feineren Legirung scheint zwar allerdings der Umstand zu sprechen, daß die daraus geprägten Münzstücke von etwas geringerem Gewichte sind, also etwas weniger abnutzbare Oberfläche darbieten und etwas weniger heftig an einander gescheuert werden; doch ist der Unterschied in dieser Beziehung so gering, daß ein Einfluß desselben kaum bemerkbar werden kann.

Wenn im Geldumlaufe Münzsorten von größerem und geringerem Feingehalte durcheinander gemengt einem Schütteln oder Reiben ausgesetzt sind, so nutzen sich die feineren wegen ihrer größeren Weichheit verhältnißmäßig mehr ab. Schon aus diesem Grunde sollte man alle Stücke eines Münzsystems von gleicher Legirung anfertigen. Eine Ausnahme dürfte höchstens nur rücksichtlich der kleinsten Sorte in sofern zu gestatten sein, als diese mit 8 Loth (doch nicht weniger) Feingehalt ausgeprägt würde. Jede Münze, welche mit ihrem erforderlichen Werthe in 8löthigem Silber unpraktisch klein ausfiele, müßte unbedingt von Kupfer gemacht werden. In der That versündigt man sich ja an dem guten Geschmacke und an der Vernunft, indem man Münzstücke prägt, deren Masse $2\frac{1}{2}$—$5\frac{1}{3}$löthig ist, d. h. auf 1 Theil Silber 2—$5\frac{2}{5}$ Theile Kupfer enthält, in welchem also das edle Metall offenbar nur des Namens wegen vergeudet wird. Deutschland ist vor Allen der Sitz eines solchen unnatürlichen Verfahrens; England, Frankreich, Belgien, die Niederlande, Rußland, Nordamerika, Spanien, Griechenland u. s. w., selbst die Türkei, haben sich seit längerer oder kürzerer Zeit davon frei gemacht.

Man betrachte zur Erbauung die deutsche Vielseitigkeit, welche aus folgender Uebersichtstabelle jetzt üblicher Silbermünzlegirungen hervorleuchtet:

Länder.	Münzsorten.	Feingehalt.		
		Loth	Grän	Tausendstel
Zollverein . .	Doppelthaler oder $3\frac{1}{2}$ Guldenstücke	14	7,2	900
Preußen . . .	Thaler	12	—	750
	Sechstel	8	6	$520\frac{5}{6}$
	Zwölftel	6	—	375
	Ganze und halbe Silbergroschen	3	10	$222\frac{2}{9}$
Sachsen . . .	Thaler	12	—	750
	Drittel	10	12	$666\frac{2}{3}$
	Sechstel	8	6	$520\frac{5}{6}$
	Doppelneugroschen	5	—	$312\frac{1}{2}$
	Einfache und halbe Neugroschen	3	12	$229\frac{1}{6}$
Hannover . .	Thaler	12	—	750
	Sechstel und Zwölftel	8	6	$520\frac{5}{6}$
	Gutegroschen	5	—	$312\frac{1}{2}$
	Sechser	3	9	$218\frac{3}{4}$
Mecklenburg	Thaler	12	—	750
	Drittel	10	12	$666\frac{2}{3}$
	Sechstel	8	6	$520\frac{5}{6}$
	Zwölftel	8	—	500
	Schillinge	3	6	$208\frac{1}{3}$
Hamburg . .	Schillinge	6	—	375
	Sechslinge	4	—	250
	Dreilinge	3	—	$187\frac{1}{2}$
Bremen . . .	Halbe Thaler	15	14	$986\frac{1}{9}$
	Sechstel und Zwölftel	11	15	$739\frac{7}{12}$
	Groten	4	9	$281\frac{1}{4}$
Oesterreich .	Doppelgulden, Gulden Zwanziger u. Zehner	14	7,2	900
	Sechser	7	—	$437\frac{1}{2}$
Süddeutsche Zollvereinsstaaten . . .	Doppelte, einfache und halbe Gulden	14	7,2	900
	Sechser und Groschen	5	6	$333\frac{1}{3}$
	Kreuzer (in Bayern)	2	12	$166\frac{2}{3}$
	Kreuzer (in Hessen-Darmstadt)	2	9	$156\frac{1}{4}$

Das Bestreben, geringhaltige Silberscheidemünze beizubehalten, und ihr dennoch ein weniger unehrenhaftes Aussehen zu verleihen, als das gewöhnliche Scheidemünzsilber darbietet, wenn es abgegriffen ist, hat in der Schweiz (seit 1850) das eigenthümliche Verfahren hervorgerufen, den Zusatz nicht aus Kupfer, sondern aus Neusilber zu bilden, d. h. die Münze aus einer Mischung von Silber, Kupfer, Zink und Nickel anzufertigen. Es sollen danach in 1000 Theilen enthalten:

die Stücke von	Silber	Kupfer	Zink	Nickel
20 Rappen	150	500	250	100
10 „	100	550	250	100
5 „	50	600	250	100

Diese Münzen werden allerdings durch die Abnutzung nicht roth, haben aber eine unschöne schmutziggelbliche Farbe. Man muß ihnen überdies den Vorwurf machen, daß der außerordentlich geringe Silbergehalt durch das zugesetzte Zink und Nickel in eine zu bunte Gesellschaft verwickelt ist, aus welcher er nicht ohne große Kosten und Weitläufigkeiten wieder befreit werden könnte, und daß dieses Scheidemünzmetall unbrauchbar ist, um etwa durch Zusatz von besserem Silber höher hinauf legirt zu werden. Es kann mit Wahrheit gesagt werden, daß das Silber in dieser Verbindung so gut wie für ewig verloren ist.

Schließlich ist anzuführen, daß in neuester Zeit auch eine Legirung (Versetzung) des Kupfers behufs der Ausmünzung Eingang gefunden hat, — nicht um es wohlfeiler zu machen, sondern um seine Härte, folglich die Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung, zu erhöhen. Reines Kupfer steht in der Abnutzbarkeit ungefähr dem $14\frac{1}{2}$löthigen Silber gleich; durch einen kleinen Zusatz von Zinn, Zink oder von beiden zugleich gewinnt es erheblich an Härte. Dieser Umstand ist bei den Scheidemünzen der Schweiz (seit 1850) und Frankreichs (seit 1852) benutzt, indem dieselben aus einer Mischung von 95 Theilen Kupfer, 4 Theilen Zinn und 1 Theil Zink geschlagen sind. Das Metall hat eine sehr angenehme gelbröthliche Farbe.

(Fortsetzung folgt.)

Apparat zur Bestimmung des Alkoholgehalts im Weine und anderen geistigen Flüssigkeiten, von Salleron.

(Hierzu Fig. 19 und 20 auf Taf. 16.)

Im Jahrg. 1854, S. 1343, wurde bereits eine Notiz gegeben über einen von Salleron construirten Apparat zur Bestimmung des Alkoholgehalts im Weine und anderen geistigen Flüssigkeiten, die außer Wasser und Alkohol noch andere, nicht flüchtige Stoffe enthalten. Wir lassen gegenwärtig, nach einem Bericht von Clerget, die nähere Beschreibung dieses Apparats folgen. Derselbe ist durch Fig. 19 auf Taf. 16 dargestellt. *A* ist eine Spirituslampe. *B* ist ein Behälter, in welchen man den zu prüfenden Wein bringt, um ihn zu destilliren; er ist von Glas, damit man das Kochen beobachten und darnach die Operation gehörig leiten könne. *C* ist ein Kautschukpfropf, mit welchem *B* verschlossen wird; er steht mit dem Rohre *D* von vulkanisirtem, gehörig entschwefeltem Kautschuk in Verbindung. Durch dieses Rohr strömen die Dämpfe in ein zinnernes Schlangenrohr, welches sich in einem auf drei Füßen stehenden kupfernen Behälter *E* befindet und von kaltem Wasser umgeben ist. Dieser Behälter hat die hinreichende Größe, damit man das Kühlwasser nicht während der Operation zu wechseln braucht. Die in dem Schlangenrohre aus den Dämpfen verdichtete Flüssigkeit fließt in die Eprouvette *F*, welche drei Theilstriche hat. Der oberste Strich, in der Figur mit *0* bezeichnet, dient zum Abmessen des Weins, den man zur Destillation anwendet; man füllt nämlich beim Beginn einer Operation die Eprouvette *F* bis an den Strich *0* mit dem Weine, und gießt die so abgemessene Portion des Weins dann zur Destillation in den Behälter *B*. Die beiden anderen Striche, mit ½ und ⅓ bezeichnet, geben an, wann man mit der Destillation aufhören kann; man destillirt nämlich so viel von dem Weine ab, bis das Destillat die Eprouvette bis zum untersten oder mittleren Strich füllt, wo man dann sicher sein kann, daß das Destillat den ganzen Alkoholgehalt des Weins enthält. Nachdem die Operation hierauf unterbrochen ist, vermischt man das Destillat mit so viel reinem Wasser, daß die Flüssigkeit dasselbe Volum besitzt, wie vorher der Wein, also die Eprouvette bis zum Strich *0* füllt. Man senkt dann ein Alkoholometer hinein, und liest an demselben den Alkoholgehalt der Flüssigkeit ab. Der hierbei gefundene, in Volumprocenten ausgedrückte Alkoholgehalt ist natürlich auch der des der Probe unterworfenen Weins selbst, da dieser dieselbe Alkoholmenge in demselben Volum enthält, wie die mittelst des Alkoholometers untersuchte Flüssigkeit. Bei der Prüfung mit dem Alkoholometer senkt man zugleich in die seitlich an der Eprouvette angebrachte Abtheilung *G* ein Thermometer, um die Temperatur der Flüssigkeit zu beobachten und die darnach bei der Angabe des Alkoholometers etwa nöthige Correction anbringen zu können. Die Beobachtung des Alkoholometers und des Thermometers geschieht also gleichzeitig. In Fig. 20 bedeutet *J* eine Pipette, welche das Abmessen des Weins in der Eprouvette erleichtert, *H* das kleine Thermometer und *G* das Alkoholometer nach Gay-Lussac. Letzteres ist ebenfalls ganz klein, die Scala, welche auf jeder Seite seiner abgeplatteten Röhre angebracht ist, jedoch von genügender Länge. Die verschiedenen Theile des Apparats, welche zusammen nur circa 600 Grm. wiegen, werden entweder in einem hölzernen Kasten aufbewahrt und transportirt, in welchem Falle man den Apparat behufs des Einpackens nur zum Theil aus einander zu nehmen braucht, oder man packt die Theile in zwei Blechetuis, die man dann leicht in den Taschen tragen kann. Die Zeit von einer Viertelstunde genügt, um den Apparat aufzustellen, eine Probe damit auszuführen und ihn wieder einzupacken. Er wird nicht nur von der Zollverwaltung, sondern auch bereits von vielen Destillateuren benutzt, und Lerebours und Secrétan in Paris (in deren Geschäft, Place du Pont-Neuf, 13, Salleron sich befindet) haben bereits gegen 1300 solche Apparate (zum Preise von 25 Frcs.) abgesetzt.

(Bullet. de la soc. d'enc. Avril 1855, p. 193–196.)

Ueber ein continuirliches Handgebläse neuer Construction. Von Prof. Dr. August Vogel jun. in München.

(Hierzu Fig. 21 auf Taf. 16.)

Zur Hervorbringung hoher Temperaturen, welche zu chemischen Zwecken sehr oft nöthig sind, bedient man sich gewöhnlich des Essenfeuers. Die Vorrichtung dazu ist indessen nicht in allen Laboratorien vorhanden und bietet überdies in kleineren Anstalten, in Privatlaboratorien, wo man nicht selten um Raum verlegen ist, große Unbequemlichkeiten dar. Außerdem ist die Esse, wenn es sich um Schmelzungen in kleinerem Maßstabe handelt, stets mit Verlust an Feuerungsmaterial verbunden.

Diese Umstände haben den Verf. veranlaßt, eine Vorrichtung zu construiren, welche seit längerer Zeit schon sich ihm bei pyrochemischen Arbeiten vollkommen entsprechend erwiesen hat, und daher zu einer weiteren Verbreitung empfohlen werden darf. Ein großer Nachtheil des gewöhnlichen Handblasebalgs besteht darin, daß beim Aufziehen desselben nothwendig der Luftstrom unterbrochen wird, und deshalb kein fortwährendes Blasen erzielt werden kann. Durch Anwendung zweier getrennten Blasebälge könnte allerdings diesem Uebelstande vorgebeugt werden; indeß gehört, abgesehen davon, daß stets zwei Personen nothwendig sind, eine bedeutende Uebung dazu, um einen unausgesetzten regelmäßigen Luftstrom herzustellen. Der Verf. hat daher einen Blasebalg construirt, welcher als Combination von zwei einzelnen zu

betrachten ist. Aus der Abbildung Fig. 21 auf Taf. 16 ergiebt sich die Verbindung beider in der Art, daß, während man aus dem einen den Wind auspreßt, sich der andere wieder füllt, indem die beiden beweglichen Holzböden *a*, *a'* durch den ausgeschlitzten Eisenbogen *b* fest verbunden sind. Dies setzt einen abermaligen Ventilapparat *c* voraus, der im entgegengesetzten Sinne zu den ansaugenden Ventilen spielt, und von beiden Bälgen den Wind in das gemeinschaftliche Ausströmungsrohr *d* fördert, welches in das starke Mittelbret, das die beiden Bälge trennt, versenkt ist.

Beim Gebrauche ist die Handhabe *e*, eine Verlängerung des Mittelbretes, in ein festes Gestelle *n* geschoben oder wird in der linken Hand gehalten, während die rechte das Spiel der Bälge verrichtet, wodurch es dann leicht ermöglicht wird, den Luftstrom in beliebiger Richtung auf die Schmelzprobe wirken zu lassen.

Als Feuerungsraum dient ein gewöhnlicher runder Thonofen von 7 Zoll Durchmesser, wie sie im Handel für chemische Arbeiten vorkommen, der auf einem niedrigen Gestelle von beiläufig 2¼ Fuß auf Backsteinen festgestellt ist.

Bezüglich der Effecte, welche mit dieser Vorrichtung erreicht worden sind, erwähnt der Verf. unter vielen nur folgenden Belegversuch: ¾ Pfd. Kupfer erforderten zum vollkommenen grünen Flusse 22 Unzen Holzkohlen und 21 Minuten Zeit bei einem Spiele des Blasebalgs von 50 Auf- und Niedergängen pro Minute. Hierbei ist das Anwärmen des Ofens und der Probe schon mit eingerechnet. Der Ofen selbst war mit einem kleinen thönernen Dom gedeckt.

Die Verhältnisse stellen sich noch etwas günstiger bei der Anwendung von Kokes. Als Brennmaterial gebraucht man daher am besten Kokes oder gut verkohlte Holzkohlen; allein ein sehr wesentlicher Umstand für die entsprechende Wirkung der Vorrichtung ist die Größe der Kohlen. Sie müssen nämlich alle in gleich große Stücke, etwas kleiner als Wallnußgröße, zerschlagen und gesiebt sein, damit sie im Ofen von selbst gleichförmig zusammensinken und den Schmelztiegel von allen Seiten ohne Lücken nahe anschließend umgeben.

Die Tragbarkeit der Vorrichtung und der geringe Raum, welchen sie einnimmt, macht sie für Privatlaboratorien besonders geeignet. Der Umstand, daß der Ofen von allen Seiten zugänglich ist, so daß man den darin befindlichen Gegenstand während der Heizung in seiner Lage beliebig verändern, insbesondere auch Röhren einer hohen Temperatur aussetzen kann, was beim Essenfeuer nicht wohl möglich ist, gewährt der Vorrichtung sogar vor der Esse einen wesentlichen Vorzug.

Es ist versucht worden, die Vorrichtung mit einem Sauerstoffgasgebläse zu combiniren. Zu dem Ende wird das Ausströmungsrohr des Blasebalgs an dem oberen, von der Mündung möglichst entfernten Ende (bei *f*) durchbohrt und ein Messingring mit einem röhrenförmigen Fortsatze darüber geschoben, so daß die beiden Oeffnungen gerade über einander zu liegen kommen. Vermittelst eines Gasometers läßt man in den Blasebalg Sauerstoffgas treten, welches nun comprimirt die Kohlen im Ofen bestreicht. Der Wärmeeffect wird dadurch natürlich bedeutend erhöht. Es gelang auf diese Weise, Schmiedeeisen in kleinen Quantitäten zu schmelzen. Soll die Zuleitung des Sauerstoffgases unterbrochen werden, so hat man nur nöthig, die Oeffnung durch eine seitliche Verschiebung des Ringes zu verschließen.

(Polytechn. Journal. Bd. 136. S. 46.)

Ueber die Untersuchung der Orseille auf Verfälschung mit Blauholzextract und auf ihren Farbstoffgehalt. Von F. Leeshing.

Nach Leeshing kommt die flüssige Orseille zuweilen mit Blauholzextract verfälscht im Handel vor. Das sich zunächst darbietende Mittel, diese Verfälschung zu entdecken, dürfte sein, mit einem Streifen Kattun, welcher wie für Krapproth und Krappbraun mordancirt ist, einen Färbeversuch zu machen, indem man dabei ein Bad aus der verdächtigen Orseille anwendet. Man kann erwarten, daß dabei blos das Blauholzpigment, wenn es vorhanden ist, sich auf dem Mordant fixiren wird. Diese Probe kann benutzt werden, dürfte aber doch nicht ganz sicher sein, da auch der Orseillefarbstoff sich in gewissem Maße auf dem Mordant fixirt, namentlich wenn das Bad concentrirt ist, und außerdem der Erfolg des Färbeversuchs von der mehr oder weniger sauren oder alkalischen Beschaffenheit der Orseille abhängig ist.

Wenn der Gehalt an Blauholzextract in der Orseille bedeutend ist, so wird er sich schon zu erkennen geben, wenn man die Orseille mit etwas Alaun- oder Zinnsalzlösung vermischt und die Farbe der Mischung mit derjenigen einer in gleicher Weise aus reiner Orseille gemachten Mischung vergleicht. Diese Probe giebt jedoch kein ganz entscheidendes Resultat, kann aber im Verein mit dem folgenden Prüfungsverfahren, welches einen geringen Gehalt nicht blos von Blauholz-, sondern auch von anderen Farbholzextracten in der Orseille nachzuweisen gestattet, angewendet werden.

Wenn man 50 Tropfen reiner Orseille, verdünnt mit 3 Unzen Wasser, in eine Flasche bringt, nach Ansäuerung mit Essigsäure 50 Tropfen einer frisch bereiteten Lösung von Zinnchlorür (aus 1 Theil krystallisirtem Zinnsalz auf 2 Theilen Wasser) zufügt, und die Mischung auf dem Sandbade erhitzt, so entfärbt sich dieselbe, nachdem sie ins Kochen gekommen ist, fast ganz, indem sie nun blos noch eine blaßgelbliche Farbe zeigt und beim Stehen einen Niederschlag von derselben Farbe absetzt. Ein Tropfen Blauholzextract in 3 Unzen Wasser gelöst und

in gleicher Weise behandelt, bringt dagegen eine deutliche violette Farbe hervor, die bei mehrstündigem Kochen der Mischung unverändert bleibt. Obschon nun dieses Blauholzviolett etwas anders ausfällt, wenn viel Orseille dabei ist, so kann man nach dem Verf. doch, wenn der Orseille 3—4 Proc. Blauholzextract von 5° Twaddle zugesetzt sind, die Gegenwart desselben mittelst dieser Reaction noch bestimmt erkennen, indem die mit Zinnchlorür gemachte Mischung alsdann beim Kochen eine bleibende grauliche Farbe annimmt. Sollte die Verfälschung in dem Extract von Lima- oder Sapanholz bestehen, so würde die gekochte Mischung eine rothe Farbe behalten. Die Orseillefarbe kommt allmälig wieder zum Vorschein, wenn die Mischung alkalisch gemacht und dann an der Luft stehen gelassen wird. Das Blauholzpigment wird dagegen durch eine alkalische Zinnoxydullösung reducirt und tritt nach dem Ansäuern an der Luft wieder hervor.

Zur Bestimmung des relativen Farbstoffgehalts der Orseille erscheint die reducirende Wirkung des Zinnchlorürs oder die bleichende Wirkung des Chlorkalks nicht als geeignet, wenn man die Art und Weise der Orseillebereitung und die Mannichfaltigkeit der dabei benutzten Ingredienzien in Betracht zieht. Außerdem ist noch eine Thatsache zu erwähnen, welche eine solche Bestimmungsweise trügerisch machen würde. Die von den Fabrikanten häufig gemachte Unterscheidung von blauer und rother Orseille erscheint auf den ersten Blick als darauf beruhend, daß die erstere mehr Alkali enthält, als die letztere. Dieß ist indeß wenigstens nicht immer der Fall, denn die rothe Orseille, welche der Verf. untersuchte, konnte nicht durch Zusatz von Alkali in blaue verwandelt werden. Als der Verf. ferner reine blaue Orseille und rothe Orseille jede für sich mit gleichen Mengen Essigsäure ansäuerte und dann beide Portionen zum Färben von Wolle benutzte, gab die rothe Orseille ein dunkles bläuliches Roth, die blaue dagegen eine Scharlachfarbe, während man das Umgekehrte hätte erwarten mögen. Die blaue Orseille nimmt aber alle Eigenschaften der rothen an, wenn man ihr eine kleine Menge rothes Blutlaugensalz zufügt, und es ist nach dem Verf. wahrscheinlich, daß ein solcher Zusatz von einigen Fabrikanten angewendet wird.

Zur Prüfung der Orseille auf ihren relativen Farbstoffgehalt empfiehlt der Verf. eine colorimetrische Probe. Man nimmt gleiche Volumen der beiden mit einander zu vergleichenden Orseillesorten, verdünnt sie mit gleichen Volumen Wasser, und bringt sie dann in gleiche Gläser, welche eine passende Gestalt haben, um die Farben der darin enthaltenen Flüssigkeiten mit einander vergleichen zu können. Man fügt zu jeder Probe einige Tropfen Alkali, um die Nuancen gleich zu machen, und wenn dies dadurch allein nicht erreicht werden kann, so setzt man der blaueren Sorte ein wenig rothes Blutlaugensalz zu. Man vergleicht nun die Farben und fügt, wenn dieselben nicht von gleicher Tiefe sind, der helleren Mischung allmälig noch mehr von der betreffenden Orseille zu, bis die Farben von gleicher Tiefe erscheinen. Aus der Menge der hierbei zugesetzten Orseille, im Verein mit den ursprünglich angewendeten Orseilleportionen, ergiebt sich dann der relative Farbstoffgehalt beider Orseillesorten. Das gefundene Resultat kann durch einen Färbeversuch, wobei man die beiden Orseillesorten (nach dem Neutralisiren mit Essigsäure) in solchen Mengen, daß sie nach diesem Resultat gleich viel Farbstoff enthalten, zum Färben gleicher Mengen von Wolle anwendet, und die Wolle nach dem Färben durch Kalkwasser nimmt, um die Nuancen möglichst gleich zu machen, controlirt werden. (Chem. Gazette vom 1. Juni 1855.)

Verfahren zum Bleichen leinener Garne und Gewebe. Von Aug. Maier, Bleichereibesitzer in Ettlingen.

(Für Württemberg patentirt gewesen.)

Bei diesem Verfahren fällt 1) das Beuchen oder das Kochen der Leinwand in Lauge, sowie die Anwendung der Lauge in erhöhter Temperatur überhaupt, gänzlich oder theilweise weg, indem die Lauge in kaltem Zustande entweder durchaus, oder nach Bedarf zwischen das Beuchen hinein, angewendet wird; 2) die Lauge wird nicht aus calcinirter Pottasche oder Soda, sondern aus der weit wohlfeileren rohen Soda mit ihrem Gehalte an Schwefelnatrium und Kalk bereitet, die nur zur Anwendung der Lauge in kaltem Zustande sich eignet; 3) die gebrauchte Lauge kann mittelst Aetzkalks wohlfeil zum wiederholten Gebrauch hergestellt werden.

Beschreibung des Bleichverfahrens. 1) Die Leinwand wird in ein Gemenge von verdünnter Salzsäure und Schwefelsäure, zusammen ½° B. wiegend, einen oder besser mehrere Tage eingeweicht und dann gut gewalkt und auf der Maschine ausgerungen oder aber nach dem Walken auf die Wiese gelegt und begossen, so daß sie vor der nächsten Operation nie ganz trocken wird. Dieses Säuregemenge ist vorzugsweise geeignet, den Farbstoff für die Auflösung in der ersten Lauge vorzubereiten, und die Salzsäure löst überdies auch die Weberschlichte ziemlich gut auf. Uebrigens wird auch durch jede der beiden Säuren für sich der Farbstoff ziemlich gut vorbereitet. Man kann auch statt dieser sauren Einweichung die gemeinübliche in lauem Wasser mit Essiggährung anwenden, was die Schlichte gut auflöst und auch den Farbstoff einigermaßen vorbereitet; allein der Gährungsproceß geht leicht zu weit und bringt dann Schaden.

2) Die Leinwand wird hierauf, wie zum Beuchen, locker in die Laugenkufe eingesetzt und mit der schwefelhaltigen, aus roher Soda bereiteten und ätzend gemachten, oder auch mit einer reinen kaustischen Lauge von 1° B. übergossen, bis die Waare ganz mit Flüssigkeit umgeben ist, wo dann die hervorragenden Theile der Leinwand noch untergetaucht werden. In dieser ersten kalten Aetzlauge bleibt die Waare

24 Stunden ruhig stehen, wobei die Lauge sich dunkelbraun färbt.

Zur Bereitung dieser Lauge bedient man sich eines sogenannten Seifensiederäschers, wobei sie auf kaltem Wege durch überschüssigen Kalk beinahe vollkommen kaustisch wird. Die erste Auslaugung giebt eine sehr starke Lauge (bis zu 25° B.), die noch Kohlensäure enthält, die spätere ist schwächer und nicht nur kaustisch, sondern enthält auch etwas Kalk, daher es am besten ist, beide zu mengen, den aufgelöst gewesenen Kalk vollends absetzen zu lassen und dann die klare Lauge zu verdünnen; besser ist es, wenn sie noch etwas Kohlensäure, als wenn sie Kalk enthält, nicht weil letzterer der Faser schädlich ist, sondern weil er mit dem Farbstoff eine in Wasser und Laugen unlösliche Verbindung eingeht.

Wenn der Aescher völlig ausgelaugt ist und also nur noch Kalkhydrat, kohlensauren Kalk u. s. w. enthält, wird die mit Farbstoff gesättigte dunkelbraune Lauge durchfiltrirt und hierdurch, vermöge der großen Affinität des Kalks zum Farbstoff, entfärbt. Zu diesem Zwecke, und damit die ersten Auslaugungen nicht allzu kohlensauer seien, wird zu den Aeschern ein großer Kalküberschuß genommen, und zwar ungefähr gleiche Gewichte Kalk und rohe Soda.

Diese wiederhergestellte Lauge thut vollkommen dieselben Dienste wie eine frische, und es kann dies mehrmals wiederholt werden. Sie ist natürlich nicht über 1° stark und kann entweder unmittelbar wieder verwendet oder statt Wassers zum Auslaugen frischer Aescher benutzt werden. Die gesättigte braune Lauge gleich unmittelbar auf frische Aescher zu verwenden, geht nicht an, weil die Soda viel löslicher als der Kalk ist und daher den meisten Farbstoff mitnimmt. Dieses läßt sich jedoch dadurch vermeiden, daß man in die braune Lauge zuvor Kalkhydrat einrührt. Uebrigens werden die weniger gesättigten Laugen auch ohne vorherige Filtration unmittelbar auf rohere Waare und zuletzt noch auf rohes Garn verwendet, und erst nach ihrer völligen Sättigung durch Kalk entfärbt*).

Die aus der ersten Lauge genommene Waare wird jetzt gut gewalkt. Gut ist es, wenn sie zuerst mit dieser oder mit einer weniger gesättigten Lauge und dann erst mit Wasser gewalkt wird, denn dadurch werden die blos erweichten Stoffe noch besser weggeführt. Nach dem Walken wird die Waare entweder auf der Austringmaschine entwässert oder auf den Rasen gelegt, und dort wo möglich jedesmal, so oft sie trocken werden will, wieder begossen.

Will man jetzt noch kein Chlor anwenden, so muß dieses Auslegen bei Begießen 2, oder ohne Begießen 3—4 Tage dauern, worauf dann eine zweite Lauge wieder ziemlich viel Farbstoff auflöst. Bei der reinen Rasenbleiche wird dies je nach 2—3 Tagen stets wiederholt, nach der zweiten Lauge aber nicht mehr gewalkt, auch nicht gewaschen, dagegen auf dem Rasen fleißig begossen und ein drittes oder viertes Walken erst gegen das Ende des Bleichprocesses vorgenommen. Im Winter wird dies Auslegen vorerst durch ein 12stündiges schwefelsalzsaures Bad ersetzt, worauf die zweite Lauge ebenfalls wieder ziemlich viel Farbstoff auszieht.

*) Durch dieses Verfahren, sowie durch die Wohlfeilheit der rohen Soda und die Entbehrlichkeit des Brennmaterials, werden die Laugenoperationen außerordentlich wohlfeil.

Will man schnell und durchgängig mit Chlor bleichen, so bringt man die nach der ersten Lauge gewalkte und ausgepreßte oder vom Rasen halb trocken aufgehobene Leinwand

3) in ein Chlorkalkbad und darauf folgendes gewöhnliches Säurebad.

Ordinäre Waare bringt man bei diesem Verfahren sehr schnell und mit wenig Operationen auf einen entsprechenden Grad von Weiße, wenn man das erste Bleichwasser etwas stark nimmt, was bei dem kalten Verfahren ganz unschädlich ist, so stark nämlich, daß es sein 4—5faches Volumen einer schwefelsauren Indigolösung von $^1/_{1000}$ Indigo entfärbt.

Feinere Waare und Handelsleinwand, die sehr schön weiß verlangt wird, behandelt man hingegen am besten mit anfänglich nur schwachen Chlorbädern, wobei das Chlor sehr wenig bleichend wirkt, weil es schnell von dem sehr überschüssigen Farbstoff in Chlorwasserstoff verwandelt wird und diesen chemisch verändert und verseifbar macht, daher auch die aufs erste Chlorbad folgende Lauge mehr Farbstoff aufnimmt und sich stärker färbt, als die früheren.

Bei schwachen Chlorbädern wird zwar etwas langsamer gebleicht, dagegen aber ein reineres Weiß und zugleich der ökonomische Vortheil erzielt, daß die weitaus größte Menge Farbstoff durch die äußerst wohlfeilen Laugen ausgezogen wird. — Will man daher nach diesem System bleichen, so nehme man die ersten Chlorbäder nur so stark, daß sie 1 Volumen Indigoflüssigkeit, oder bei dunkelgrauer Waare so, daß sie 1½ Volumen entfärben; das erste Chlorbad dieser Stärke wird in 2 Stunden, das zweite in 4 Stunden so ausgenutzt sein, daß sie kein unverändertes Chlor mehr enthalten, was mit dem Indigochlorometer oder mit Jodkaliumstärkepapier zu erkennen ist.

Man lasse überhaupt alle Chlorbäder, das letzte allein ausgenommen, unter öfterem Umhaspeln der Waare, so lange fortwirken, bis die Bleichkraft ganz erschöpft ist, und bringe sie erst dann abgetropft oder ausgepreßt in die gewöhnlichen Säurebäder; diese entwickeln dann kein freies Chlor mehr.

Ueberhaupt sollte man bei Leinwand, welche ganz weiß werden soll und daher mehrere Operationen erfordert, niemals freies Chlor auf die Faser wirken lassen, also auch keine gesäuerten Chlorbäder anwenden. Bei feinen Geweben ist es sogar rathsam, mit Chlornatron zu bleichen, dem einiger Ueberschuß von kohlensaurem Natron zugesetzt ist (1 Pfd. Chlorkalk wird nach dem Auflösen und Abklären mit 1¼ Pfd. krystallisirtem Glaubersalz zersetzt und der überstehenden Flüssigkeit noch ¼ Pfd. krystallisirte Soda beigefügt).

Beim Bleichen der Leinwand mit Chlor ist es höchst rathsam, die Waare in die Flüssigkeit einzuhaspeln und darin öfter umzuhaspeln, weil eine gleichmäßige Entfärbung sehr hiervon abhängt und das Entfärben der dunkleren Stellen sonst immer auf Kosten der weißeren geschehen muß.

Will man bei der kalten Methode die Rasenbleiche mit der Chlorbleiche verbinden, was das wohlfeilste ist, so lege man die Leinwand immer nur nach der Lauge aus und begieße sie während 1 oder 2 Tagen so oft, daß sie nie völlig trocken und daß die Lauge zuletzt ziemlich herausgewaschen wird; nach der ersten Lauge aber muß immer gewalkt werden. Man thut in diesem Falle sehr gut, erst nach der drit-

ten bis sechsten Lauge mit Chlorbädern anzufangen, besonders wenn man langsam und wohlfeil bleichen will.

So werden nun die Laugenoperationen, Chlor- und Säurebäder, oder die Auslegungen abwechselnd wiederholt, bis die Waare weiß genug ist. Sie erfordert, wenn nach jeder Lauge ausgelegt wird, etwa 4 Chlorbäder, anfänglich von 1° (1 Volumen Indigoflüssigkeit entfärbend), später von $^1/_2$° Indigo, ohne Auslegen aber etwa 6 solcher Chlorbäder; ordinäre Waare, die nur $^3/_4$ weiß werden soll, kann man aber mit 2 Chlorbädern, das erste von 4—5° Indigo und das andere von 3—4° Indigo, ausbleichen. Feine Gewebe von Maschinengarn werden am sichersten mit Chlornatron behandelt.

Gegen das Ende der Bleichung ist es sehr nützlich, die Leinwand mit einer Oelseife einzuseifen, so auf den Rasen zu legen und daselbst fleißig zu begießen, was bei einer Waare, die hartnäckige dunklere Streifen hat, noch ein oder zwei Mal wiederholt wird. Oelseife zeigt sich tauglicher als Talgseife, wahrscheinlich weil die fetten Oele den harzigen Farbstoff auflösen.

Das leinene Garn läßt sich weit schneller bleichen, als die Leinwand. Soll es schön weiß werden, so behandle man es von Anfang, wie oben bei der Leinwand angegeben ist, nehme aber das erste Chlorkalkbad, welches man gleich auf die erste Lauge folgen läßt, $1^1/_2$—2° stark ($1^1/_2$—2 Volumen Indigo entfärbend), und haspele es darin fleißig um, wobei es mit höchstens 3 kalten Laugen und 3 Chlorbädern (das zweite und dritte nur noch 1—$1^1/_2$° stark) weiß genug wird.

Wird es aber nicht vollkommen weiß verlangt, so versetze man das erste Einweichsauerwasser mit so viel Chlorkalkauflösung, daß deutlicher Chlorgeruch entwickelt und etwa $^1/_4$ Volumen Indigo entfärbt wird; dies bewirkt, daß die erste Lauge fast allen Farbstoff auf einmal auszieht und sich ganz schwarzbraun färbt. Dann gebe man ein Chlorbad von 2—$2^1/_2$° Indigo, das man vollständig ausnutzen läßt, dann eine zweite Lauge und noch ein Chlorbad von 2—$2^1/_2$°.

Ist übrigens der Flachs oder Hanf im Wasser geröstet, dann sind die Chlorbäder mit $1^1/_2$—2° Indigo stark genug.

Darf es nur halb weiß oder $^3/_4$ weiß sein, so nehme man statt des Einweichsauerwassers ein gesäuertes Chlorkalkbad von $1^1/_2$° Indigo, gebe hierauf eine kalte Lauge und dann noch ein ungesäuertes Chlorbad von 2°, worauf wie gewöhnlich ein Säurebad folgt.

Da das Garn viel weniger Wiederholungen erfordert, als das Gewebe, so verträgt es die anfängliche Behandlung mit freiem Chlor ganz gut und bleibt dabei ganz stark.

Zur Vorbereitung des rohen Garns für den Webstuhl auf kaltem Wege (statt des Garnsiedens) ist es am dienlichsten, entweder ein bis zwei Mal eine Säure und eine kalte Lauge der oben beschriebenen Art auf einander folgen zu lassen, oder auch mit einer kalten Lauge anzufangen, dann ein Sauerwasser und eine zweite Lauge zu geben, wobei eine sehr bedeutende Farbenveränderung mit dem Garn vorgeht. Will man es noch heller haben und also noch mehr Farbstoff ausziehen, so versetze man die Säurebäder mit wenig Chlor, wie oben bei der unvollkommenen Garnbleiche zum ersten Einweichen angegeben ist, haspele oder wende dann aber das Garn öfters in den Flüssigkeiten um.

Dieses Garnzubereiten verträgt sich am besten mit der kalten Leinwandbleiche, von welcher man die schon sehr stark gebräunten Laugen noch mit großem Vortheil auf rohes Garn verwenden kann.

Begründung des Verfahrens. Dasselbe gründet sich 1) auf die Wirksamkeit der Schwefelalkalien, welche beim kalten Auflösungsverfahren nicht nur mit anwendbar, sondern in Verbindung mit reinen Alkalien sogar wirksamer als die letzteren allein sind, während in höheren Temperaturen eine schwefelhaltige Lauge unbrauchbar ist, weil sie nicht nur die Kessel angreifen, sondern auch die Leinwand gelb färben würde; ferner auf die Wirksamkeit der reinen wässerigen Aetzalkalien zur kalten Auflösung des gehörig vorbereiteten Farbstoffs; auf die Wohlfeilheit und bequeme Beschaffung der schwefelhaltigen rohen Soda, und auf die Wiederherstellbarkeit der von Farbstoff gesättigten Lauge mittelst Kalkhydrats; 2) auf die Verwandlung des färbenden Stoffs in eine Säure, wodurch er in Alkalien äußerst leicht löslich wird; 3) auf die Erfahrung, daß das Chlor dann am unschädlichsten ist, wenn auf die einzelnen wiederholten Chlorbäder keine kochenden Laugen folgen; 4) auf die Erfahrung, daß die in der Bleicherei als Zwischenmittel immer häufiger in Anwendung kommenden verdünnten Mineralsäuren, besonders die Schwefelsäure, bei nicht ganz vollkommener Auswaschung, in höheren Temperaturen, nämlich bei darauf folgenden Beuchungen, leicht zerstörend wirken, selbst dann, wenn die Kochflüssigkeit eine alkalische ist.

Zur Begründung einer kalten oder größtentheils kalten Methode überhaupt verdienen noch die Thatsachen angeführt zu werden:

Daß die meisten eigentlichen Extractivstoffe an sich durch Kochen und Abdampfen dunkler und unauflöslicher werden, in welcher Beziehung namentlich beim Garnsieden oft sehr gefehlt wird; daß concentrirte kochende Aetzlaugen (Extrem von Beuchlaugen) die Holzfaser zu Schaum und Brei auflösen und gänzlich in Moder verwandeln, weshalb man auch selbst von weißer Leinwand immer braun gefärbte Beuchlaugen erhält; daß selbst das bloße Wasser bei anhaltendem und wiederholtem Kochen von der gebleichten wie von der ungebleichten Pflanzenfaser immer wieder neue kleine Mengen auflöst, um so mehr, je länger sie zwischen jeder Auskochung der Luft ausgesetzt war, deren Sauerstoff mit einem Theile des Kohlenstoffs der feuchten Pflanzenfaser Kohlensäure bildet, daher die Bleichwaare um so dünner wird und um so größeren Gewichtsverlust erleidet, je öfter und länger sie auf dem Rasen lag und «je öfter sie ausgekocht wurde»; endlich, daß das Chlor, sobald kein Uebermaß von Farbstoff mehr in der Waare ist, eine gewisse Verbindung mit der Faser eingeht (weshalb der Chlorgeruch sich auch durch zehnmaliges Waschen nicht daraus entfernen läßt), die in der Siedhitze unter Kohlensäurebildung zersetzt wird, weil das Chlor in Verbindung mit Wasser in der Siedhitze Sauerstoffgas, in Berührung mit Wasser und Pflanzenstoffen aber Kohlensäuregas entwickelt, bei welcher Zersetzung oder Kohlenstoffentziehung erfahrungsgemäß die Leinwand mürbe wird.

Bei der kalten Methode wird durch Chlor und Säuren, oder, wenn blos auf dem Rasen gebleicht wird, durch die Atmosphäre und das Begießwasser u. s. w., der Farbstoff

in eine Säure verwandelt, in welcher Eigenschaft er auch in der Kälte in kaustischen und unvollkommen kaustischen fixen Alkalien sehr leicht löslich ist, noch mehr aber in Schwefelalkalien, die aber, damit nicht auf dem Rasen oder im Chlorbade durch Schwefelniederschlag gelbe Färbung entstehe, mit überschüssigem reinen Alkali gemengt sein müssen, daher die nützliche Anwendung der rohen Soda.

Jene chemische Verwandlung des harzigen Farbstoffs (der extractivstoffartige Theil desselben wird schon durch die ersten kalten Flüssigkeiten ausgezogen) beruht auf einer Dehydrogenation; das Chlor wird vom überschüssigen Farbstoff schnell und unmittelbar in Chlorwasserstoffsäure verwandelt; der Farbstoff, welcher 8—10 Proc. Wasserstoff enthielt, wird in Ulminsäure verwandelt, die nur 2 Proc. Wasserstoff enthält; der Sauerstoff der Atmosphäre, sowie das im Wasser, besonders im Regenwasser und Thau aufgelöste und wahrscheinlich auch das von den Graspflanzen ausgehauchte Sauerstoffgas, vereinigt sich, unter dem Einfluß des Sonnenlichts entbunden, ebenfalls mit einem Theile des Wasserstoffgehalts des Pigments unter Wasserbildung, zugleich findet aber hierbei auch einige Kohlensäurebildung statt, auf Kosten des Kohlenstoffs der Faser sowohl als des Farbstoffs. Daß der Bleichproceß nicht ein unmittelbarer Oxydations-, sondern ein Dehydrogenationsproceß sei, dafür giebt es Beweise; auch findet man in der Bleicherei stets die eigentlichen Oxydationen nur hinderlich.

Es ist natürlicher Weise keine nothwendige Bedingung des neuen Verfahrens, daß die Laugenoperationen durchgängig und ausschließlich kalt vorgenommen werden, vielmehr ist es bei mancher Waare sogar ersprießlich, ein oder zwei Mal (natürlich aber in schwefelfreier Lauge) zu kochen (beuchen), weil nach kalter Auflösung der bei weitem größten Farbstoffmenge zuweilen noch gewisse Stoffe in geringer Menge vorhanden sein können, die in der Siedhitze löslicher sind, als in der Kälte; ja es könnte diesem oder jenem Bleicher aus örtlichen Gründen oder bei gegebener Beschaffenheit der Waare und namentlich bei der reinen Rasenbleiche, die den Farbstoff weniger ansäuert, oder weil er zum Beuchen die Einrichtungen vollständiger schon besitzt, als zur kalten Auflösung, zusagen, die heißen Laugen nur zum Theil durch kalte zu ersetzen; immer aber wird man gut thun, in solchem Falle die Beuchungen so viel möglich vor der Anwendung von Chlorbädern vorzunehmen; nach den Chlorbädern sind sie in der Regel nicht mehr nöthig, sondern leicht schädlich, besonders in minder geschickten Händen.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 22.)

Kleinere Mittheilungen.

Gespaltene Lampencylinder.

Jobard schlägt vor, die Cylinder, welche man über den Flammen von Lampen u. s. w. anbringt, um den Zug zu befördern, an einer Seite nach einer geraden Linie zu spalten oder zu sprengen, indem ein solcher gespaltener Cylinder nicht dem Zerspringen bei plötzlicher Erhitzung ausgesetzt sei. Solche gespaltene Cylinder kommen in Frankreich bereits im Handel vor. (Cosmos. Vol. VI. p. 673.)

Ueber Günter's blaue Camera obscura für Photographen.

Herr W. Horn in Prag bemerkt darüber Folgendes: „Wir haben gefunden, daß eine blaue Camera für Aufnahme von Porträts bei gewöhnlicher Beleuchtung keinen Vortheil gegen eine gewöhnliche Camera mit schwarz gebeizten Wänden (ohne Sammet) bot. Bei sorgfältigster Prüfung haben wir weder eine Vermehrung der Empfindlichkeit, noch eine Aenderung in der Abbildung gelber oder rother Strahlen bemerkt. Die Ursache liegt darin, daß bei gesperrter Beleuchtung eines Objects, wenn selbes auch lichte Parthien bietet, der in die Camera fallende Strahlenkegel so wenig Intensität besitzt, daß er die Wände der Camera durch seitwärtige Ausstrahlung so wenig zu erleuchten vermag, daß die violettdunkelblaue matte Färbung der Wände diese Strahlen keineswegs auf die Platte zu reflectiren im Stande ist, sondern dieselben absorbirt, was selbst bei jenen Strahlen des Bildkegels der Fall ist, welche direct die Wände der Camera treffen. Wir bemerken hierbei, daß wir diese Untersuchung mit einem Voigtländer von 36 Linien Oeffnung und 11 Zoll Brennweite bei solcher Beleuchtung vornahmen, bei der wir gewöhnlich unsere Porträts aufnehmen. — Es wird uns sehr freuen, wenn wir durch unsere Leser ein günstigeres Resultat erfahren, da die Theorie selbes allerdings erwarten ließe, jedoch wir wiederholen es: nur bei intensiver Beleuchtung des aufzunehmenden Objects und Aufnahme desselben ohne Diaphragma.“

(Photogr. Journal. 1855. Nr. 7.)

Schmiedeeiserne Wasserformen für Eisenhohöfen, nach Andrieu.

Beim Blasen mit kalter Luft reichen gewöhnliche kupferne Formen zwar aus, allein zur Conservirung des Gestelles und zur besseren Wirksamkeit des Gebläses sind Wasserformen vorzuziehen. Bei der Benutzung von heißem Winde, wenn derselbe z. B., wie zu Lietzen, auf 300° R. gebracht wird, schmelzen kupferne Formen, und Wasserformen sind unentbehrlich. Man verfertigte sie bis jetzt entweder aus Gußeisen oder aus Kupfer; erstere sind unförmlich, schwer, gebrechlich und nicht einmal wohlfeil, letztere sind aber sehr kostbar und werden, um Material zu ersparen, oft zu kurz gemacht; sie haben auch den großen Nachtheil, daß die gelötheten Stellen häufig undicht werden. Schmiedeeiserne Formen sind in Frankreich, wie auch in mehreren anderen Ländern, schon lange gebräuchlich. Herr Andrieu, Eisenwerksverweser auf der v. Friedau'schen Hütte zu Lietzen in Steiermark, hat sie seit mehreren Jahren in Lietzen eingeführt, und so vortheilhafte Resultate damit erreicht, daß er sie seinen Fachgenossen dringend empfiehlt.

Man verfertigt die Formen aus 4—5 Linien dickem Eisenblech; zuerst wird die innere und die äußere Form, jede für sich als einfache Form, angefertigt, beide gleich lang, die äußere aber um so viel größer, daß zwischen beiden ein etwa 1 Zoll weiter Zwischenraum bleibt. Das Blech wird zu dem Ende in der erforderlichen Gestalt ausgeschnitten, gerollt und der Länge nach zusammengeschweißt; alsdann werden beide einfache Formen durch Zwischenringe, zuerst an der Mündung, dann am Busen oder hinteren Ende, ebenfalls durch Schweißen verbunden, und an dem weiten Ringe sind zwei Oeffnungen für das Ein- und Ausströmen des Kühlwassers angebracht, in welche Röhren befestigt werden. Die Anfertigung verursacht durchaus keine Schwierigkeiten; das Gewicht einer solchen Form beträgt etwa 50 Pfd.

Andrieu ist seit Anwendung dieser Formen nie in die Lage gekommen, dieselben zurückziehen zu müssen; er läßt sie sogleich beim Anblasen 3—4 Zoll in den Heerd treten, und dennoch sind Reparaturen nicht nothwendig. Die Düsen bestehen aus schwächerem Eisenblech, haben gleichen Durchmesser

mit den Formen und werden in dieselben ganz vorgeschoben, so daß mit geschlossenen Formen geblasen wird, womit man auch zu Lietzen gute Resultate erlangt hat.

(Durch berg- u. hüttenmänn. Zeitung. 1855. Nr. 24.)

Die Reduction des Schwefelbleis zu Blei vermittelst Eisen

hat W. J. Cookson (Chem. Gazette 1855, No. 295, p. 60) dadurch verbessert, daß er den abgeschiedenen Schwefel noch verwerthet und die Abscheidung desselben vermittelst einer wohlfeilen Eisenverbindung bewerkstelligt. Man unterwirft das zu verarbeitende Schwefelblei, gemengt mit Eisen oder Eisenoxyd und ein wenig Alkali nebst etwas kohlehaltiger Materie, in einem Ofen oder Tiegel einer angemessenen Hitze. Das hierbei entstandene Schwefeleisen wird einer Dampfatmosphäre ausgesetzt, zerfällt in Pulver, wird mit etwas Wasser angeknetet, in Steine geformt, und diese Steine werden, nachdem sie getrocknet sind, in Oefen (wie Schwefelkies) geröstet, um die dabei entstehende schweflige Säure zu Schwefelsäure zu verwerthen. Der Rückstand hiervon, welcher aus Eisenoxyd, schwefelsaurem Salz und Bleioxyd besteht, wird mit etwas kohliger Substanz vermischt und dient wieder zur Behandlung von Schwefelblei wie vorher.

Diese Methode giebt eine reichere Ausbeute an Blei, als die gewöhnliche Niederschlagsarbeit, weil von dem im Schwefeleisen enthaltenen Antheil Blei nicht so viel verloren geht, sondern bei der nochmaligen Verwendung des Röstrückstandes wieder gewonnen wird.

(Durch Journal für prakt. Chemie. Bd. 65. S. 121.)

Verfahren der Cementbereitung, von H. J. D. Scott.

Man vermischt gebrannten Kalk in einem geeigneten Mengenverhältniß mit einer kieseligen Substanz, z. B. Flußschlamm oder Thon. Für gewöhnliche Zwecke eignet sich das Verhältniß von 35 Ctr. Kalk auf 30 Ctr. kieseliger Substanz. Die Stoffe werden zum unfühlbar feinen Pulver gemahlen und innig gemengt. Aus dem Gemenge werden dann in eisernen Formen Kuchen gebildet, und diese einer starken Pressung unterworfen, so daß sie fest werden. Die Kuchen werden nachher vorsichtig gebrannt. In Folge der durch das Mahlen und durch die Pressung hervorgebrachten feinen Zertheilung und Annäherung der Theile findet die chemische Einwirkung derselben auf einander beim Brennen weit vollständiger und gleichmäßiger statt, wie bei dem gewöhnlichen Verfahren. Man kann auch statt des gebrannten Kalks eine äquivalente Menge kohlensauren Kalks anwenden und im Uebrigen in derselben Weise, nur daß ein längeres Brennen nöthig ist, verfahren.

(Rep. of Pat. Inv. May 1855. p. 423.)

Verfahren der Vorbereitung des Krapps für die Färberei und Druckerei, nach W. E. Staite in Manchester. (Pat. für England am 25. Februar 1854.)

Alten gemahlenen Krapp bringt der Patentträger in eine Mischung von 1000 Theilen Wasser und 7 Theilen Essigsäure von ½° des gewöhnlichen Acetometers. Dieses Verhältniß zwischen Wasser und Essigsäure muß jedoch, je nachdem der Krapp mehr oder weniger lösliche Stoffe enthält, welche man entfernen will, abgeändert werden. Man läßt den Krapp in der Flüssigkeit verweilen, bis dieselbe, nachdem sie erst sich gummiartig verdickt hat, wieder klar und verhältnißmäßig farblos geworden ist, was gewöhnlich in 30—40 Stunden einzutreten pflegt. Der Krapp wird dann herausgenommen, mit kaltem Wasser gewaschen, getrocknet und fein gemahlen. — Frisch gemahlener Krapp wird in ein Bad aus beiläufig 1000 Theilen Wasser und 7 Theilen Ammoniak von 0,880 spec. Gewicht gebracht, 24 Stunden lang, oder so lange, bis die bei gewöhnlicher Temperatur löslichen Stoffe ausgezogen sind, darin gelassen, dann herausgenommen, gewaschen, getrocknet und gemahlen. — Munjeet wird in ähnlicher Weise, und zwar die beste Sorte nach dem ersteren, die geringeren Sorten nach dem zweiten Verfahren behandelt.

(Rep. of Pat. Inv. Febr. 1855. p. 122.)

Ueber die sogenannte Schmelzbarkeit des Schildpatts. Von C. Burnig, Kammmacher in Stuttgart.

Wenn man von der Schmelzbarkeit des Schildpatts spricht, so darf man darunter nicht verstehen, daß die Abfälle desselben in tropfbarflüssigen Zustand gebracht werden und von diesem aus wieder, wie etwa flüssiges Metall, die feste Form annehmen können. Das Schildpatt wird zwar bei einer 100° R. etwas übersteigenden Temperatur so erweicht, daß es jeder Biegung fähig ist, worauf es beim Erkalten die ihm gegebene Form behält. Aber bei dieser Steigerung der Wärme verändert sich sein Aggregatzustand wesentlich; es verliert seine Farbe, sein Volumen vergrößert sich und es fängt hierauf an, sich zu verkohlen. In kochendem Wasser verändert es sich weniger, verwandelt sich jedoch darin durch fortgesetztes Kochen in eine gallertartige Substanz. Chemische Agentien, z. B. kaustisches Natron, lassen sich natürlich nicht anwenden, um das Schildpatt flüssig zu machen, weil sie auf dasselbe zerstörend einwirken.

So wenig es bis jetzt gelungen ist, das Schildpatt tropfbarflüssig zu machen, so gewiß ist es, daß man seine Abfälle zu einer dem natürlichen Schildpatt ähnlichen Masse durch Schweißen vereinigen kann. Ein Beweis dafür ist das Löthen (Zusammenschweißen) der Schildpattschalen; denn wenn sich zwei Schalen ohne weiteres Löthmittel so zusammenschweißen lassen, daß, wenn die Operation mit einiger Geschicklichkeit ausgeführt wurde, es selbst dem Kenner schwer wird, die Löthstellen zu entdecken, so muß man offenbar auch mehrere Stücke und folglich Abfälle desselben mittelst der Wärme vereinigen können.

Ein weiterer Beweis für des Verf. Behauptung sind die vor etwa 20 Jahren im Handel vorgekommenen Schildpattdosen, welche aus sogenanntem „gegossenen Schildpatt" gemacht wurden. Technische Zeitschriften aus jener Zeit geben an, daß selbst größere Abfälle, in messingene Formen gebracht, unter Wasser zu diesem Zwecke zusammengeschweißt wurden (vergl. polytechn. Journal 1828, Bd. 27, S. 370). Versuche, die der Verf. nach dieser Methode machte, um auf solche Weise Schildpattschalen herzustellen, blieben jedoch erfolglos. Auch in Indien sind aus Schildpatt vollkommene Röhren verfertigt worden, wozu die einzelnen Streifen auf der ganzen Länge von 4 Fuß mit großer Geschicklichkeit zusammengelöthet werden mußten.

Der Verf. besitzt von solchem gegossenen Schildpatt Bruchstücke; es steht dem natürlichen Schildpatt nur in sofern nach, als es einerseits beim Verarbeiten zu Kämmen eine etwas zu große Sprödigkeit zeigt, ein Uebelstand, welchem jedoch abzuhelfen wäre, andererseits eine zu dunkle Farbe besitzt. Nun besteht aber die Schönheit des natürlichen Schildpatts zunächst in dem eigenthümlichen Feuer seiner Farben. Diese Eigenschaft desselben ist zwar in der neuesten Zeit in Paris bei der Fabrikation von gebeiztem Horn so ziemlich erreicht worden; dagegen charakterisirt sich das Schildpatt durch seine Structur, welche in Ringen besteht, die auf seiner ganzen Fläche gleichmäßig vertheilt sind. In Folge dieser Structur läßt das Schildpatt

von keiner Seite eine Spaltung zu, ein Vortheil, der es für Kämme besonders geschätzt macht; denn selbst bei Kämmen aus den besseren Hornsorten läßt sich ein öfteres Spalten der Zähne nicht vermeiden.

Obgleich zu den Kämmen von Horn in der letzten Zeit noch ein neues Surrogat, nämlich das Kautschuk, kam, behauptet das Schildpatt doch fortwährend einen sehr hohen Preis. Welch ein Gewinn ließe sich erzielen, wenn man im Stande wäre, von 1 Pfund seiner Abfälle im Werthe von $1^{1}/_{2}$ Kreuzer Schalen von gleichem Gewichte im Werthe von 28 Gulden darzustellen! Es wird aber wohl nie gelingen, geschmolzenes Schildpatt darzustellen, in welchem die Farben des natürlichen, Gelbbraun und Schwarz, in angenehmen Nuancen vertheilt sind. Es wäre jedoch schon genügend, wenn man nur eine farblose oder gelbe Schale erzielen könnte; denn der Verf. hat durch Bleioxydchlorblei in Verbindung mit dem Beizmittel (Kalk) auf einem fast ganz gelben Stück Schildpatt braune Flecken von Schwefelblei von solchem Feuer und solcher Haltbarkeit hervorgebracht, daß Kenner sie nach langer Zeit noch für schöne natürliche Flammen hielten. Der Grund, weshalb das Schildpatt sich schöner ätzen läßt als Horn, dessen chemische Natur es besitzt, ist wohl der, daß es weniger von fetten Bestandtheilen enthält als das Horn.

Wie weit es dem Verf. gelungen ist, Schildpattabfälle zu einem noch verwendbaren Blatte zu vereinigen, theilt er im Folgenden mit:

Solche Abfälle, nämlich größere und feine (Schab-) Späne und Staub, welche mit großer Sorgfalt hinsichtlich der Reinlichkeit gesammelt wurden, so daß man sie nicht einmal mit den bloßen Händen berührt, bringt man in kleine Haufen; jeden derselben umwickelt man zwanzigfach mit Fließpapier, welches in Wasser gut getränkt ist; diese Bäuschchen bringt man unter die Löthzange, ein Instrument, welches bereits im polytechn. Centralblatt, Jahrg. 1850, S. 1141, beschrieben wurde. Der Löthzange giebt man die Hitze, wobei ein ungeleimtes trocknes Papier eine hellgelbe Farbe bekommt, und übt auf die Zange selbst, mittelst des Schraubstocks, einen mäßigen Druck aus. Nach 10 Minuten nimmt man das Papier heraus und legt es in reines Wasser, damit es sich leichter von den Spänen ablöst. Man erhält so eine filzartige Masse, bei welcher man aber noch ganz deutlich die Lage der einzelnen Späne sieht. Nachdem diese Masse von allem Papier gereinigt worden ist, bringt man sie in kochendes Salzwasser, worin man sie so lange sieden läßt, bis sie etwas aufgequollen ist. Hierauf bringt man sie wieder in einen gleich starken, jedoch größeren Umschlag von Fließpapier, wobei aber die einzelnen Stücke der Masse mit einiger Geschicklichkeit zusammengelegt werden müssen, entweder gleich auf einander, oder, wenn man größere Platten wünscht, so, daß die Hälfte des einen Stückes die Hälfte des anderen bedeckt. Die von dem Wasser losgelösten Späne schüttet man oben darauf. Diese ganze Lage bringt man zwischen zwei glatte eiserne Platten, denen man die Hitze der Löthzange giebt, und übt auf die Platten selbst mittelst der Presse einen gleichmäßigen und zunehmenden Druck aus. Nachdem die Platten so weit erkaltet sind, daß man die Hand darauf leiden kann, nimmt man die Masse heraus, legt sie einige Zeit in kaltes Wasser und reinigt sie vom Papier, was dieses Mal schon mittelst der Feile geschehen kann.

Man erhält so einen braunen Kuchen, der sich wie natürliches Schildpatt sägen und feilen läßt, und dessen Abfälle denen von jenem vollkommen ähnlich sind, nur zeigt die Oberfläche immer noch die Lage von einzelnen Spänen. Diesen Kuchen bringt man wieder in kochendes Salzwasser, läßt ihn einige Minuten kochen, trocknet ihn ab und bestreicht ihn dann auf beiden Seiten mit Theer; so bringt man ihn, zwischen zwei schwach erwärmte polirte Messingbleche gelegt, mit denselben zwischen die schon vorher erwärmten eisernen Platten und übt auf das Ganze mit der Presse einen der Stärke des Kuchens angemessenen zunehmenden Druck aus.

Die so erhaltene Platte besitzt so ziemlich die Eigenschaften des natürlichen Schildpatts, sie läßt sich eben so verarbeiten und mit anderen Schildpattstücken zusammenlöthen, sie hat aber eine schwarze Farbe. Dessenungeachtet wäre sie zu manchen Zwecken brauchbar, z. B. zu Kämmen, welche den Pariser Kautschukkämmen an Güte gleich würden, und, im Großen fabricirt, nicht theurer zu stehen kämen als letztere.

(Polytechn. Journal. Bd. 135. S. 158.)

Auffindung des Oels einer Crucifere in anderen fetten Oelen, nach Mailho.

Mailho hat gefunden, daß alle fetten Oele, die aus den Samen von Cruciferen herstammen, wenn man sie mit einer Lösung von kaustischem Kali behandelt, dabei in Folge des Gehalts irgend einer Schwefelverbindung etwas Schwefelkalium bilden, daß dagegen fette Oele, die nicht von Cruciferen abstammen, wie Leinöl, Mohnöl, Nußöl, Sesamöl, Erdnußöl u. s. w., dies durchaus nicht thun. Er empfiehlt daher, wenn es sich darum handelt, zu untersuchen, ob ein nicht von einer Crucifere abstammendes fettes Oel mit einem solchen, welches von einer Crucifere abstammt, verfälscht ist, folgendes Verfahren: 25—30 Grm. des zu prüfenden Oels werden in einer Porzellanschale mit einer Lösung von 2 Grm. reinem Kalihydrat in 20 Grm. destillirtem Wasser gekocht. Nachdem die Mischung einige Minuten lang gekocht hat, bringt man sie auf ein vorher naß gemachtes Filter. Die alkalische Flüssigkeit, welche durch dasselbe abgelaufen ist, bringt man mit einem Streifen Papier, der mit essigsaurem Bleioxyd oder salpetersaurem Silberoxyd imprägnirt ist, in Berührung. War in dem untersuchten Oel das Oel einer Crucifere vorhanden, so färbt der Papierstreifen sich dabei schwarz. Wendet man statt einer Porzellanschale eine Silberschale an, so färbt sich dieselbe unmittelbar beim Kochen schwarz. Auf diese Weise, die noch einfacher und sehr empfindlich ist, kann man das Oel einer Crucifere noch erkennen, wenn dasselbe nur 1 Proc. des untersuchten Oels beträgt. (Comptes rendus. T. XL. p. 1218.)

Vertheilung der Rübenzuckerfabrikation auf das ganze Jahr, nach Maumené.

Maumené hat ein Verfahren der Zuckerfabrikation aus Runkelrüben vorgeschlagen, welches gestatten würde, dieselbe auf das ganze Jahr zu vertheilen. Nach diesem Vorschlage wird aus den gesammten Runkelrüben, welche für die Zuckerfabrikation eines Jahres bestimmt sind, der Saft bald nach der Ernte ausgezogen, und derselbe sogleich mit so viel Kalk ($^{1}/_{2}$ Aeq. auf 1 Aeq. Zucker) vermischt, daß aller Zucker in Zuckerkalk übergeht. Die Defäcation würde dann in der Kälte erfolgen, und die klare Flüssigkeit, in welcher der Zucker nun durch die Verbindung mit Kalk vor Zersetzung geschützt wäre, würde man aufbewahren, um im Verlaufe des Jahres mittelst Abscheidung des Kalks durch Kohlensäure den Zucker allmälig daraus zu gewinnen. (Cosmos. Vol. VI. p. 534.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Prof. Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. Septbr.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 17.

Originalmittheilungen.

Ueber quantitative Essigprüfungen. Von Hugo Fleck, Assistent an der königl. polytechnischen Schule in Dresden.

Die von Gay-Lussac angebahnten Prüfungsmethoden chemischer Verbindungen, nach welchen die Mengen der Bestandtheile, statt durch das Gewicht der letzteren, durch das Maß der verbrauchten Agentien bestimmt werden, haben der chemischen Analyse eine Richtung gegeben, welche in ihrem Verfolge das analytische Verfahren ungemein vereinfachen muß, und haben bereits überall da Eingang gefunden, wo es der Wissenschaft möglich war, durch leicht einzuhaltende Methoden den Anfang und das Ende einer chemischen Action und zugleich dadurch die Mengenverhältnisse der Bestandtheile nach dem Volumen der verwendeten Probeflüssigkeiten zu bestimmen.

Auch in der Acidimetrie, und der Acetimetrie insbesondere, sind Bestimmungen dieser Art vorgeschlagen und bereits eingeführt worden, welche dazu dienen, den Werth des Essigs mit größerer oder geringerer Genauigkeit und Leichtigkeit nach seinem Gehalte an reiner Essigsäure, in Procenten ausgedrückt, anzuzeigen.

Berzelius machte zuerst auf die Ammoniakflüssigkeit (Salmiakgeist) als quantitatives Reagens auf freie Essigsäure aufmerksam, und Otto versuchte es, diese Idee durch die Erfindung eines einfachen Acetimeters den Praktikern zugänglich zu machen und dadurch eine Essigprüfungsmethode zu verdrängen, welche, obgleich mit einer Menge von Fehlerquellen behaftet, dennoch allgemein in der Praxis angewendet wurde. Es stützt sich diese letztere auf die Eigenschaft der freien Essigsäure, aus kohlensauren Alkalien (Pottasche, Soda) die Kohlensäure auszutreiben und sich mit den Alkalien zu neutralen essigsauren Salzen zu verbinden, welche auf das Lackmuspapier keinen Einfluß mehr äußern. Der Genauigkeit dieses Verfahrens stellen sich jedoch Hindernisse in den Weg, welche, sollten sie vollkommen beseitigt werden, das ganze Verfahren für den Praktiker untauglich machen würden. Sie beruhen auf der meist unvollkommenen Reinheit des anzuwendenden Alkalis, auf der Schwierigkeit, dasselbe chemisch rein zu erhalten und als solches zu erkennen, auf den vielfachen Fehlerquellen, welche aus der Anwendung einer nicht hinreichend genauen Waage und unzuverlässiger Gewichte entspringen können, und sind die hauptsächlichsten Ursachen jener Differenzen, welche sich nur zu häufig zwischen den Essigproducenten und den Consumenten entspinnen, sobald der Gehalt des Essigs den gemachten Anforderungen nicht entspricht.

Otto machte seine Essigprüfungsmethode in Erdmann's Journal (Bd. 15, S. 159) bekannt, deren allgemeiner Anwendung sich jedoch die Schwierigkeit, welche in der Herstellung einer so genau bestimmten Probeflüssigkeit, wie die Methode sie verlangt, liegt, in den Weg stellte. Eine nicht geringe Fehlerquelle ruht, neben der leicht einschleichenden ungenauen Bestimmung des specifischen Gewichts der Ammoniakflüssigkeit, in der Abnahme der bereits hergestellten Probeflüssigkeit an Ammoniak bei längerer Aufbewahrung unter nicht völlig dichtem Verschluß oder bei häufigem Oeffnen des Gefäßes, so daß eine solche Flüssigkeit, nach halbjährigem Stehen unter zeitweiligem Oeffnen der Flasche, nur noch 1,164 Proc. Ammoniak enthielt, während sie 1,369 Proc. Ammoniak

enthalten sollte, und reinen Essig, der genau 5,528 Proc. Essigsäurehydrat enthielt, zu 6,5 Proc. im Otto'schen Acetimeter anzeigte.

Dem dieser Methode zu Grunde liegenden Principe treu bleibend, welches die Otto'sche Essigprüfung so außerordentlich vereinfacht, habe ich mich nun statt der Ammoniakflüssigkeit des Kalkwassers bedient und in diesem Reagens ein eben so leichtes als sicheres Mittel zur Anstellung acetimetrischer Proben gefunden, indem es zumal den Praktikern durch die Leichtigkeit seiner Beschaffung und durch die fast völlig gleiche Stärke in den mittleren Temperaturen eine bequeme Methode zur Gehaltsbestimmung des Essigs bietet. Der durch Glühen ätzend gewordene Kalkstein nimmt bekanntlich durch das Löschen mit Wasser letzteres in sich auf und verbindet sich mit demselben zu Kalkhydrat, zu jenem weißen Pulver, welches mit Wasser gemischt als Kalkbrei, Kalkmilch, in Wasser gelöst unter dem Namen Kalkwasser bekannt ist.

100 Theile chemisch reines Calciumoxyd (Aetzkalk) erfordern 32,14 Theile Wasser, um 132,14 Theile Kalkhydrat (gelöschten Kalk) zu bilden. Bringt man letzteres mit größeren Mengen Wasser zusammen, so vertheilt es sich in demselben und stellt eine weiße undurchsichtige Flüssigkeit, Kalkmilch, dar, welche den größten Theil des ungelösten Pulvers nach längerem Stehen abscheidet und Kalkhydrat in klarer Lösung enthält: dies ist das Kalkwasser. Ist solches aus gebranntem Kalkstein dargestellt, so führt es neben Kalkhydrat noch größere oder geringere Mengen löslicher Alkalisalze bei sich, von denen es frei wird, sobald man die ersten Mengen der klaren Flüssigkeit vom Bodensatze abgießt, bis eine Silberlösung in dem mit Salpetersäure angesäuerten Kalkwasser keine Trübung mehr erzeugt. Je dichter der Kalkstein, je krystallinischer und gleichmäßiger seine Structur, desto ärmer an fremden Bestandtheilen ist derselbe, so daß der carrarische Marmor, dessen Beschaffung keinem Praktiker schwierig wird, selbst in der ersten Lösung seines Hydrats ein Kalkwasser lieferte, welches durch Silberlösung nur sehr wenig getrübt wurde. Uebrigens habe ich mich durch zahlreiche Versuche überzeugt, daß die Anwesenheit von Chloralkalien die Löslichkeit des Kalks in keiner Weise beeinträchtigt. Wird der Marmor mehrere Stunden lang, zwischen Holzkohlen gelagert, einem heftigen Essenfeuer ausgesetzt, so verliert er seine Kohlensäure und mit ihr sein durchscheinendes Ansehen; er erscheint völlig weiß, der Kreide ähnlich, und erhitzt sich, mit Wasser befeuchtet, heftig unter schneller und bedeutender Volumenzunahme. Ist der gebrannte Marmor mit Wasser zu einem trocknen weißen Pulver gelöscht, so schüttet man dieses nach seinem Erkalten in eine Flasche mit Regenwasser oder sehr weichem Flußwasser, schüttelt tüchtig um, läßt absetzen und gießt den ersten Theil der klaren Flüssigkeit vorsichtig ab, füllt frisches Wasser auf, schüttelt wieder gut um und läßt das Gefäß nun 24 Stunden lang ruhig stehen, nachdem man dasselbe mit einem elastischen festschließenden Kork versehen hat. Es reichen 4 Loth weißer Marmor hin, um, nachdem derselbe gebrannt und gelöscht ist, daraus wenigstens 32 Meßkannen Kalkwasser darzustellen, eine Menge, die für Hunderte von Essigprüfungen ausreicht. Hat man daher ungefähr 1/4 Pfd. Marmor gebrannt und gelöscht, und trägt diesen in eine Flasche von 4—6 Kannen Inhalt ein, so kann man den Bodensatz 6—8 Mal mit derselben Menge Wasser übergießen, ohne befürchten zu dürfen, daß die entstehende Kalklösung nur im Geringsten schwächer und die Essigprüfung dadurch ungenau werde.

Die wenig übereinstimmenden Angaben, welche über die Löslichkeit des Kalks in Wasser vorliegen, veranlaßten mich, genaue Prüfungen darüber anzustellen und zuvörderst den Gehalt einer Kalklösung zwischen + 4° C. und + 25° C. zu untersuchen. Bekanntlich nimmt die Löslichkeit des Kalks bei zunehmender Temperatur des Wassers ab, so daß sich nach Dalton 1 Theil Kalk in 1270 Theilen Wasser von + 100° C., und, wie ich gefunden, bei + 4° C. in 736,5 Theilen Wasser löst. Zwischen den angegebenen Temperaturen von + 4° C. bis + 25° C. ist die Löslichkeitsdifferenz eine so geringe, daß aus derselben in dem zu beschreibenden acetimetrischen Verfahren keine berücksichtigenswerthe Aenderungen resultiren. Es verhält sich nämlich im Kalkwasser das gelöste Calciumoxyd zum Wasser

bei + 4° C. = 1:736,5; spec.Gew. d. Kalkw. = 1,00221
„ + 12,5° = 1:767,0; „ „ „ = 1,00206
„ + 15° = 1:778,4; „ „ „ = 1,00203
„ + 18° = 1:783,3; „ „ „ = 1,00200
„ + 25° = 1:789,4; „ „ „ = 1,00173

Als Normaltemperatur für die Probe wurde + 15° C. festgestellt und bei derselben 100 Kubikcentimeter Kalkwasser durch 7,2 Kubikcentimeter Salzsäure neutralisirt, deren Gehalt durch eine mittelst Weinsäure genau titrirte Natronlösung bestimmt worden war und in 100 Kubikcentimetern 2,326 Grm. wasserfreie Salzsäure betrug. 7,2 Kubikcentimeter der Probesäure entsprechen mithin 0,167472 Grm. reiner Salzsäure und diese sättigen in 100 Kubikcentim. Kalkwasser 0,12846 Grm. Calciumoxyd. Diese Menge Calciumoxyd erfordert 0,27527 Grm. Essigsäurehydrat (Eisessig) zur Sättigung, mithin auch 2,75 Kubikcentim. Essig, welcher 10 Proc. Eisessig enthält, und da sich nun ergiebt, daß 100 Kubikcentim. Kalkwasser gleich sind 2,75 Kubikcentim. Essig von 10 Proc. Säuregehalt, so erhellt, daß die Procentzahl der Essigsäure im Essig durch das zu dessen Neutralisation verwendete Kalkwasser gefunden wird, sobald man die Anzahl der von letzterem verbrauchten Kubikcentimeter durch die Zahl

10 dividirt, indem je 10 Kubikcentimeter gleich 1 Proc. Eisessig im Essig.

Die geringen Differenzen, welche sich durch das etwas höhere specifische Gewicht des Essigs ergeben, kommen bei der zur Probe verwendeten geringen Menge von 2,75 Kubikcentim. nicht in Betracht, da sie um je 1 Proc. Gehaltszunahme höchstens 0,002 betragen. — Nicht bedeutender gestalten sich die Verschiedenheiten in dem Sättigungsvermögen des Kalkwassers bei den Temperaturen von + 4° C. bis + 25° C. Denn sind in

	Differenz:
100 Kubikcentim. Kalkwasser (bei + 4° C.) 0,13571 Grm. Kalk	0,00725 Grm.
100 Kubikcent. Kalkwasser (bei + 15° C.) 0,12846 „ „	
100 Kubikcent. Kalkwasser (bei + 25° C.) 0,12668 „ „	0,00178 „

so ergiebt sich, daß zwischen + 4° und + 15° C. die Differenz der durch den Kalküberschuß gesättigten Essigsäure 0,01553 Grm. beträgt, auf 1° C. also 0,00141 Grm. Eisessig = 0,51 Kubikcentim. Kalkwasser oder 0,051 Proc. Essigsäure im Essig, und zwischen + 15° C. und + 25° C. die der Kalkdifferenz entsprechende Menge Essigsäure sich auf 0,00381 Grm. beläuft, oder für 1° C. 0,13 Kubikcentim. Kalkwasser = 0,013 Proc. Essigsäure im Essig ausmacht. Man muß daher bei sehr genauen Prüfungen für jeden Grad Celsius unter + 15° 0,051 Proc. Essigsäure mehr, für jeden Grad über + 15° 0,013 Proc. Essigsäure weniger in Rechnung bringen, als das Acetimeter ergeben hat. Ist z. B. die Essigbestimmung bei + 19° C. ausgeführt worden und hat sich da der Procentgehalt zu 5,350 Proc. ergeben, so beträgt er in Wirklichkeit 5,350 — (4 × 0,013) = 5,298 Proc.; war andererseits die Prüfung des Essigs bei + 10° C. vorgenommen worden und hat sie da 5,250 Proc. ergeben, so enthält der Essig 5,250 + (5 × 0,051) = 5,505 Proc. Essigsäurehydrat. Da die Essigproducenten und -Consumenten statt nach Procenten an Essigsäure im Essig vielmehr dessen Werth nach der Anzahl von Granen bestimmen, welche derselbe von kohlensaurem Kali zu sättigen vermag, so erhält man deren Zahl, wenn man die der Procente mit 11 multiplicirt; denn da auf 4 Loth Essig je 11 Gran Pottasche 1 Proc. Essigsäure anzeigen, so wird ein Essig, welcher am Acetimeter 4,5 Proc. ergab, 11 × 4,5 Gran kohlensaures Kali sättigen müssen, das sind 49,5 Gran, und der Essig ist dann ein 49,5gräniger, welche Benennung der Sprachgebrauch sehr oft in grädig überzuführen gewußt hat.

Das Acetimeter, in welchem die Prüfung vorgenommen wird, ist die graduirte Röhre *A*, welche vom Fußpunkte bis zum letzten Theilstriche 103,25 Kubikcentim. Wasser bei + 15° C. faßt. Der Raum vom Boden der Röhre bis *a* faßt 0,5 Kubikcentim. und wird mit Lackmustinctur gefüllt, welche durch Kochen eines Theiles Lackmus mit 8 Theilen Regenwasser und Filtriren durch Löschpapier erhalten wird; *a* bis *b* faßt 2,75 Kubikcentim. und wird mit dem zu prüfenden Essig gefüllt, welcher durch die untere blaue Lackmustinctur eine rothe Farbe annimmt. Hat man es mit einem Essig zu thun, welcher mehr als 10 Proc. Essigsäure enthält, so wird derselbe nur bis *c*, das ist die Mitte des Raumes *a* bis *b*, und die andere Hälfte des Raumes durch Wasser gefüllt. Es leuchtet ein, daß man dann die an der über *b* angebrachten Scala abzulesenden Kubikcentimeter von zur Sättigung verwendetem Kalkwasser mit 2 multiplicirt, ehe man die Division durch 10 vornimmt. Die Scala über *b* zeigt einen Raum von 100 Kubikcentim. an, welche entweder je nach 10 Kubikcent. numerirt sind, wo dann, wie in obiger Figur ersichtlich, nicht durch 10 dividirt zu werden braucht, oder die Zahlen der Kubikcentimeter eingravirt enthalten. In diesen Raum gießt man so lange von dem zur Prüfung bestimmten Kalkwasser, bis auf den letzten Tropfen desselben die rothe Farbe der Flüssigkeit in Blau übergegangen ist. Man befördert die Reaction durch mehrmaliges lebhaftes Umschütteln, welches in der Weise ausgeführt wird, daß man die Röhre mit dem Daumen verschließt und umdreht; es läuft die Flüssigkeit aus dem engeren Theile langsam heraus und man hält so lange die Röhre umgekehrt, bis dies vollkommen erfolgt ist; dann setzt man sie wieder gerade und wiederholt dieses Schütteln, bis die Farbe der Flüssigkeit eine gleichmäßige geworden ist. Das Kalkwasser muß, wie schon oben bemerkt wurde, vollkommen wasserhell sein und wird am besten mittelst eines Hebers aus der Flasche *B* gehoben, welcher nebst einer in eine Spitze ausgezogenen und für den Luftzutritt bestimmten kurzen Glasröhre *b* in einen Kork eingelassen ist, der zugleich als constanter Verschluß der Flasche dient. Durch Einblasen in dieses Rohr ist es möglich, die Flüssigkeit in den Heber *a*, dessen kürzerer Schenkel wenigstens 1 Zoll

vom Bodensatze in der Flasche münden muß, zu drücken und durch den ebenfalls in eine Spitze ausgezogenen längern Schenkel ausfließen zu lassen. Es ist dann möglich, durch Oeffnen oder Schließen des Rohres *b* mit einem kleinen Wachspfropf das Ausfließen des Kalkwassers so zu reguliren, daß man die Bestimmung der Essigsäure bis auf den letzten Tropfen Kalkwasser genau ausführen kann.

Ich habe diese Röhre stets auf der Kalkwasserflasche gelassen, indem ich die Oeffnungen beider Röhren nach jedesmaligem Gebrauch mit einem Wachskork verstopfte und beim Oeffnen dann den im Heber stehenden Antheil Kalkwasser zuerst abfließen ließ, ehe ich mit der ausströmenden Flüssigkeit die Essigprobe anstellte. Es ist unter solchen Umständen durchaus nicht zu befürchten, daß das Kalkwasser durch Absorption der atmosphärischen Kohlensäure schwächer und dadurch ungenauer werde, da das über dem Bodensatze von Kalkhydrat stehende Wasser immer in dem Maße neue Mengen desselben aufnimmt, als es durch Kohlensäureabsorption davon verliert, und nur dann, wenn nach sehr langem Stehen des Gefäßes bei nachlässigem Verschluß die Schicht des durch seine specifische Schwere zu Boden gesunkenen kohlensauren Kalks eine so starke geworden sein könnte, daß sie dem Wasser den Zutritt zu dem darunter liegenden Kalkhydrat versperrt, ist es nöthig, wenigstens 12 Stunden vor der vorzunehmenden Essigprüfung das Kalkwasser tüchtig umzuschütteln und nun während dieser Zeit sich selbst zu überlassen; es kann diese Vorsichtsmaßregel nach jedesmaligem mehrwöchentlichen ruhigen Stehen des Kalkwassers ausgeführt werden, sobald Essigprüfungen in Aussicht stehen. Ist übrigens der Flaschenkork recht elastisch und gleichmäßig an die Wandungen des Flaschenhalses anschließend und sind die Glasröhren in nicht zu weite Oeffnungen des Korks eingesenkt, welchen man zu größerer Sicherheit noch mit einer Gypsschicht übergießen kann, so ist ein schnelles Untauglichwerden des Kalkwassers nicht zu befürchten. Es möge übrigens dasselbe an einem Orte aufbewahrt werden, an welchem eine gleiche, nicht zu schnell und nicht zu oft wechselnde Temperatur herrscht und von welchem es nicht immer von Neuem entfernt zu werden braucht, um mit demselben Essigprüfungen anzustellen. Unter Beobachtung dieser Vorsichtsmaßregeln wird das Kalkwasser in jeder Beziehung den Ansprüchen nachkommen, die der Analytiker an eine Probeflüssigkeit nur immer machen kann.

Ist der Essig, welcher zur Prüfung verwendet werden soll, so dunkel gefärbt, daß, wie dies zumal beim Holzessig der Fall, die Farbenveränderungen in der Flüssigkeit undeutlich oder gar nicht wahrgenommen werden können, so läßt man von Zeit zu Zeit einen Tropfen des Inhalts vom Acetimeter auf geröthetes Lackmuspapier (weißes Fließpapier, welches, mit Lackmustinctur getränkt, nach dem Röthen mittelst Essig getrocknet ist) wirken, bis dieses blau zu werden beginnt, an welcher Erscheinung man ebenfalls die Beendigung der Reaction erkennen kann.

Während nun bisher einzig das Aräometer zur Controlirung der Essigfabrikation in ihrem Verlaufe verwendet wurde, ist uns in diesem Acetimeter ein sichereres Mittel gegeben, um aus den vom Essigbilder kommenden Flüssigkeiten jeden Augenblick den wahren Gehalt derselben an Essig und dessen allmälige Vermehrung während des Essigbildungsprocesses zu controliren, worüber nähere Mittheilungen zu machen ich mir noch vorbehalte.

Es scheint nicht unmöglich, die Methode der Essigprüfung in der Weise abzuändern, daß man auf ein bestimmtes Volumen Kalkwasser zu messende Volumina des Probeessigs bis zur Neutralisation des ersteren einwirken läßt. Es resultirt aus dieser Auffassung eine Scala, welche, sobald sie in einem Gefäße construirt werden könnte, ebenfalls sehr genaue Resultate erwarten ließe und zumal die Bestimmung sehr concentrirter Essigsäure, wie z. B. des Acetum concentratum der Apotheker, durch Maßanalyse ermöglichte.

Da 100 Kubikcentim. Kalkwasser 0,275 Grm. Essigsäurehydrat entsprechen, so erfordern 0,5 Grm. Essigsäurehydrat 181,81 Kubikcentim. Kalkwasser; läßt man auf diese in einem Kolben die Essigsäure wirken, auf dessen sehr engen Hals die Scala aufgetragen wurde, um an dieser die Menge und die Procente des verwendeten Essigs direct ablesen zu können, so müßte letztere in folgende Theile getheilt sein:

Proc.	Essigsäure		Kubikcent.
100	Proc. Essigsäure	= 0,500	Kubikcent.
90	„ „	= 0,555	„
80	„ „	= 0,625	„
70	„ „	= 0,714	„
60	„ „	= 0,833	„
50	„ „	= 1,000	„
40	„ „	= 1,250	„
30	„ „	= 1,333	„
20	„ „	= 2,500	„
19	„ „	= 2,632	„
18	„ „	= 2,777	„
17	„ „	= 2,941	„
16	„ „	= 3,125	„
15	„ „	= 3,333	„

= 181,81 Kubikcentimeter Kalkwasser.

Proc. Essigsäure		Kubikcent.	
14 Proc. Essigsäure	=	3,571 Kubikcent.	= 181,81 Kubikcentimeter Kalkwasser.
13 „ „	=	3,833 „	
12 „ „	=	4,166 „	
11 „ „	=	4,545 „	
10 „ „	=	5,000 „	
9 „ „	=	5,555 „	
8 „ „	=	6,250 „	
7 „ „	=	7,142 „	
6 „ „	=	8,333 „	
5 „ „	=	10,000 „	
4 „ „	=	12,500 „	
3 „ „	=	16,666 „	
2 „ „	=	25,000 „	
1 „ „	=	50,000 „	
0,5 „ „	=	100,000 „	

Die Schwierigkeit, welche jedoch einerseits der Herstellung einer so genauen Scala, bei deren Berechnung auf die variirenden specifischen Gewichte der Essigsäure keine Rücksicht genommen wurde, andererseits dem genauen Ablesen derselben bei so geringen Raumdifferenzen entgegentritt, macht die Darstellung eines Apparats nach diesem Principe nicht ausführbar.

Zur Nachricht. Das oben beschriebene Acetimeter wurde durch Herrn Mechanikus Hugershoff in Leipzig mit so vorzüglicher Genauigkeit ausgeführt, daß ich mich verpflichtet fühle, dessen Officin allen Denen zu empfehlen, welche sich in Besitz dieses Apparats zu setzen wünschen.

Das Dynamometer von Götze und Comp. in Chemnitz, construirt von Theodor Wiede.

(Hierzu Fig. 1—4 auf Taf. 17.)

Das Wiede'sche Dynamometer beruht, wie das Batchelder'sche, auf dem Princip des Differentialgetriebes. Denke man sich, der Einfachheit wegen, statt der drei gleich großen konischen Räder C, D und E in Fig. 3 auf Taf. 17 (das Rad F kann hier ganz außer Betracht bleiben, weil es an und für sich wirkungslos ist und nur als Gegengewicht des Rades E dient) die dazu gehörigen, sich berührenden Theilrisse, und zwar sei der des Rades C fest, der von D auf der Axe XY drehbar und endlich der von E sowohl auf der Axe GH, als auch um die Axe XY beweglich. Wenn sich nun der Kreis E auf dem festen Kreise C wälzt und stets mit dem Kreise D in Berührung bleibt, so muß dieser, in Folge der vorausgesetzten Reibung, um seine Axe XY rotiren. Während dieser Wälzung ist die Wirkung des Kreises E auf den Kreis D eine zweifache. Es wird nämlich

1) der Theilriß D genau um denselben Bogen gedreht, welchen der Mittelpunkt des Kreises E in Bezug auf die Axe XY beschreibt; denn diese Wirkung findet offenbar statt, wenn der letztere auf der Axe GH fest ist und sich auf C blos gleitend und nicht zugleich wälzend bewegt. Da aber

2) der Kreis E sich auch gleichzeitig um seine Axe GH dreht, so muß, in Folge dieser Bewegung, noch ein Bogen des Kreises D von derselben Größe, wie der von dem Mittelpunkte des Kreises E durchlaufene Bogen, durch den Berührungspunkt gehen.

Hieraus folgt also: daß, während der Mittelpunkt des Kreises E bei seiner Wälzung auf dem festen Kreise C einen Bogen von der Länge b beschreibt, gleichzeitig jeder Punkt des Kreises D einen doppelt so großen Bogen $= 2b$ durchläuft; oder mit anderen Worten: während einer Umdrehung der Axe GH dreht sich der Kreis D zwei Mal um die Axe XY.

Denkt man sich nunmehr statt der Theilrisse wieder die Räder C, D, E und F, und bezeichnet die Geschwindigkeiten derselben in Bezug auf die Axe XY nach der Reihe mit c, c_1 und v, so ist zunächst für den Fall, wo das Rad D unbeweglich, also $c_1 = 0$ ist,

I. $$v = \tfrac{1}{2} c.$$

Wenn beide Räder C und D mit gleichen Geschwindigkeiten und nach gleicher Richtung um ihre Axe rotiren, so muß auch der Mittelpunkt des Rades E sich mit derselben Geschwindigkeit drehen, während das Rad selbst auf seiner Axe GH still steht. Für diesen Fall ist also

II. $$c = c_1 = v.$$

Drehen sich dagegen beide Räder C und D zwar nach derselben Richtung, aber mit verschiedenen Geschwindigkeiten, so ist die Wirkung auf E oder F genau dieselbe, als wenn z. B. D still steht und C sich mit der Summe der beiden Geschwindigkeiten $(c + c_1)$ bewegt. Es ist daher für diesen Fall (nach I.)

III. $$v = \tfrac{1}{2} (c + c_1).$$

Wenn sich aber beide Räder C und D nach entgegengesetzten Richtungen und mit verschiedenen Geschwindigkeiten drehen, so wird in ihrer Wirkung auf E oder F nichts geändert, wenn man sich eins der Räder, z. B. D, dessen Geschwindigkeit am kleinsten ist, als feststehend denkt, während das andere sich mit der Differenz beider Geschwindigkeiten dreht. Das Rad E mit der Axe GH rotirt also mit der Geschwindigkeit

IV. $v = \tfrac{1}{2} (c - c_1)$ in der Richtung von C.

Werden endlich beide Räder C und D nach entgegengesetzten Richtungen und mit gleichen Geschwindigkeiten gedreht, so müssen die Räder E und F zwar um ihre Axe GH rotiren, aber ihre Bewegung um die Axe XY hört gänzlich auf, weil für $c = c_1$ die Geschwindigkeit

V. $v = 0$ wird.

Es sei nun im Theilriß des Rades C eine Kraft P' in der Richtung des Pfeils, dagegen im Theilriß des Rades D eine Kraft P'' nach entgegengesetzter Richtung wirksam, und jene bewege das Rad C mit der Geschwindigkeit c, diese das Rad D mit der Geschwindigkeit c_1, so werden

(nach Gleichung IV.) die beiden Räder E und F mit der halben Differenz beider Geschwindigkeiten, und zwar in der Richtung der größeren, um die Axe $X\,Y$ rotiren. Sind aber die beiden Kräfte P' und P'', also auch ihre Geschwindigkeiten c und c_1, einander gleich, so hört die Rotation der Räder E und F um die Axe $X\,Y$ (nach Gleichung V.) gänzlich auf.

Denkt man sich jetzt $P'' = P'$ nicht als Kraft, wie bisher, sondern als Widerstand oder als Last wirksam, so ist es klar, daß das Lastrad D in Ruhe bleibt, während die Kraft P' das Rad C mit der Geschwindigkeit c, und dagegen das Rad E mit der Geschwindigkeit $\frac{1}{2}c$ um die Axe $X\,Y$ dreht. In dem Augenblicke aber, wo diese Bewegung des Rades E durch eine in seinem Mittelpunkte wirksame Kraft p verhindert wird, muß nothwendig das Rad D mit derselben Geschwindigkeit wie C, jedoch nach entgegengesetzter Richtung, rotiren. Die Arbeit der Kraft P', oder des gleich großen Widerstandes P'', muß mithin der Arbeit der Kraft p gleich sein, welche im Mittelpunkte des Rades E angebracht werden muß, um dessen Drehung um die Axe $X\,Y$ zu verhindern. Daher findet die Gleichung statt

$$p\,\tfrac{1}{2}c = P'c, \text{ woraus } p = 2P' \text{ folgt.}$$

Setzt man demnach die mechanische Arbeit der Kraft oder des Widerstandes gleich M, so ist

$$M = P'c = \tfrac{1}{2}pc.$$

Bezeichnet man ferner den für alle vier Räder C, D, E und F gleichen Theilrißradius durch a, und die Zahl der Umdrehungen der Axe $X\,Y$ in der Minute mit n, so ist $c = 2a\pi n$, also

$$M = a\pi np.$$

Wird statt der in der Mitte von E wirksamen Kraft p ein Gewicht P auf der verlängerten Axe $G\,H$, in einem Abstande $= r$, von der Mitte der Axe $X\,Y$ an gerechnet, angebracht, welches dieselbe Wirkung wie jene ausübt, so ist dafür die Bedingung $Pr = pa$, und dies substituirt giebt

I. $$M = r\pi nP.$$

Setzt man die Zahl der Pferdekräfte gleich N und die Arbeit einer Pferdekraft auf die Minute bezogen gleich 33000 Fußpfund, so ist

II. $$N = \frac{r\pi nP}{33000}.$$

Das auf vorstehendes Princip basirte Wiede'sche Dynamometer ist in den Fig. 1—4 auf Taf. 17 dargestellt, und zwar zeigt Fig. 1 die Vorderansicht, Fig. 2 die Seitenansicht rechts, Fig. 3 den Grundriß mit theilweise horizontalem Querschnitt und Fig. 4 die Seitenansicht links.

Auf der Bodenplatte a befinden sich zwei aufgeschraubte Lager b und b', in welchen die mit drei Riemenscheiben A, A' und B versehene Welle $X\,Y$ lagert. Diese Welle ist in der Mitte mit einer Verstärkung versehen, durch welche eine andere Welle $G\,H$ hindurchgeht, die aber mit der Welle $X\,Y$ fest verbunden ist und letztere durchkreuzt. Auf jeder der beiden Riemenscheiben A und B, die sich auf der Welle $X\,Y$ lose drehen, ist ein konisches Rad C und D aufgedreht und mit ihr fest verbunden. Mit diesen beiden Rädern stehen zwei andere E und F in Eingriff, welche auf der Welle $G\,H$ drehbar sind. Die Losscheibe A' dreht sich auf der Nabe der Scheibe A und dient dazu, das Dynamometer außer Thätigkeit zu bringen.

Da bei der Berechnung der Kraft die Zahl der Umdrehungen der Scheiben während des Versuchs bekannt sein muß, so ist ein Zählapparat angebracht. Es befindet sich nämlich auf der äußeren Nabe der Scheibe B eine Schraube f, welche in ein 50er Schraubenrad g eingreift, dessen Axe sich in einer an der Bodenplatte a angegossenen Kanone drehen kann. Oberhalb des Schraubenrades g befindet sich an dessen verlängerter Axe ein 25er Stirnrad h, welches in ein 50er Stirnrad i eingreift, das seinen Drehpunkt auf einem Winkelhebel k hat. Es ergiebt sich hieraus, daß, wenn die Scheibe B 100 Umdrehungen gemacht hat, das Schraubenrad g und mit ihm das 25er Stirnrad h zwei und das 50er Stirnrad i eine Umdrehung gemacht haben wird.

Die Oberfläche des Rades i ist nun in zehn Theile, welche mit *1*, *2*, *3* ... *9*, *0* bezeichnet sind, getheilt, und ein an der festen Axe befindlicher Zeiger zeigt dadurch die Zehner und dazwischen liegenden Einer bis zu Hundert an. Ueber dem Rade i und mit ihm fest verbunden ist eine etwas kleinere Scheibe l angebracht, welche an ihrer Peripherie einen hervorspringenden Zahn besitzt, der jedesmal in eine der zehn entsprechenden Vertiefungen einer Scheibe m paßt, welche ebenfalls auf dem Winkelhebel k angebracht ist. Macht nun das Rad i mit seiner Scheibe l eine Umdrehung, so wird der an l hervorspringende Zahn in eine Vertiefung der Scheibe m gelangen und diese um den zehnten Theil ihres Umfangs fortbewegen, woraus folgt, daß, wenn die Scheibe l zehn Umdrehungen macht, die Scheibe m eine Umdrehung vollendet. Durch zehntheilige Theilung der mit m verbundenen und dicht über ihr befindlichen Scheibe o ist es in gleicher Weise wie bei i möglich, mittelst des angebrachten Zeigers die Hunderte bis zu Tausend abzulesen. Der an der Scheibe o befindliche Zahn pflanzt die Bewegung auf die Scheibe q genau so fort, wie l auf m, was nun auch gestattet, die Tausende der Umdrehungen der Riemenscheibe B bis zu Zehntausend abzulesen.

Es habe nun während eines Versuchs die Riemenscheibe B 8610 Umdrehungen gemacht, so wird der Zeiger bei q auf *8*, der bei o auf *6* und der bei i auf *1* stehen bleiben. Schreibt man nun diese Zahlen hinter einander, so werden sich 8610 Umdrehungen ergeben.

Es ist nöthig, bei einem zu machenden Versuche den Zählapparat erst dann wirken zu lassen, wenn der Kraft-

messer und die zu probirende Maschine sich in vollem Gange befinden; deshalb muß für eine Ein- und Ausrückung des Zählapparats gesorgt sein. Diesem Zwecke entspricht das Excentric *s*, welches durch eine halbe Umdrehung mittelst des damit fest verbundenen Handgriffs *s'* in der feststehenden Führung *t* hin und her bewegt werden kann. Weil nun aber das Excentric *s* und der Handgriff *s'* ihren gemeinschaftlichen Drehpunkt in einer an einem Ende des Winkelhebels *k* befindlichen Hülse haben und *k* sich bei *u* drehen kann, so wird das Excentric *s* vermöge seiner Führung in *t* den Winkelhebel und mit ihm das Rad *i* nach dem Rade *h* hin bewegen und die Zähne beider Räder sofort in Eingriff bringen.

Zur Messung der Leistung benutzte man früher einen an der Welle *X Y* durch Schrauben befestigten Hebelarm, welcher in der verlängerten Axe der Welle *G H* lag. Derselbe war an einer Seitenfläche, von der Mitte der Welle *X Y* an gerechnet, in Fuße und Zolle eingetheilt. Auf diesem Hebelarme, der beim Gebrauch eine horizontale Lage hat, ist ein Bügel mit einem Zeiger verschiebbar; dieser letztere giebt genau die Entfernung des Aufhängepunktes an, welchen das Gewicht *P* vom Mittelpunkte der Welle *X Y* an einnimmt. Um das eigene Gewicht des Hebelarmes, ohne Rücksicht auf das Gewicht *P*, zu balanciren, ist ihm entgegengesetzt ein kürzerer Arm angebracht, der mit einem auf ihm festzustellenden Gewicht *L* versehen ist.

Beim Gebrauch des Dynamometers wird dasselbe zuerst gehörig auf dem Fußboden befestigt und dann ein Riemen von der Losscheibe *A'* über eine Riemenscheibe der Hauptbetriebswelle gelegt und zuletzt der Riemen auf die Festscheibe *A* geführt. Der Bügel mit dem Gewicht *P* wurde vom Hebelarme abgenommen und das Gewicht *L* so lange verschoben, bis der Hebelarm horizontal blieb oder auf- und abwärts gleich große Schwankungen machte; hierauf wurde das Gewicht *L* mittelst einer Schraube festgestellt. Dadurch ist nicht allein das Gewicht des Hebelarmes ausgeglichen, sondern auch die Reibung des unbelasteten Instruments beseitigt. Nachdem der Riemen wieder auf die Losscheibe zurückgeführt ist, wird nun auch der andere Riemen von der Festscheibe *B* über die der zu untersuchenden Maschine gelegt und der Bügel mit Gewicht *P* wieder auf den Hebelarm geschoben. Jetzt wird das Dynamometer wieder in Betrieb gesetzt und der Bügel wurde so lange verschoben, bis die Schwankungen des Hebelarmes auf- und abwärts gleich groß geworden waren. Hierdurch erhält man unmittelbar die Werthe der Größen P und r in der früher angegebenen Formel. Zur Bestimmung der Größe n oder der Zahl der Umdrehungen der Scheibe *B* diente der oben erwähnte Zählapparat.

Zur größeren Vollkommenheit des Instruments, namentlich aber, um bei einem jedesmaligen Versuche der Horizontalstellung des Hebelarmes und der Verrückung des Gewichts *P* auf demselben überhoben zu sein, brachte Th. Wiede statt des in Fuße getheilten Hebelarmes eine Curvenscheibe *R* auf der Welle *X Y* an, welche mit einer selbstthätigen Schreibvorrichtung verbunden ist, um die durch das unregelmäßige Schwanken des Hebelarmes deutlich gezeigten Differenzen des Kraftbedarfs genau zu ermitteln.

Die Curvenscheibe *R* hat in ihrem kleinsten Durchmesser eine Hebellänge von 3 Zoll und in ihrem größten Durchmesser eine Hebellänge von 13½ Zoll. Eine am kleinsten Durchmesser innerhalb der Scheibe festgemachte Schnur geht von da über eine Leitrolle *W* und trägt am Ende ein Gewicht von 55 Pfd.

An dem einen Ende der Welle *X Y*, unmittelbar vor der Curvenscheibe, ist ein kleines Rad *w* von 25 Zähnen festgemacht, welches somit ganz dieselbe Bewegung macht, wie letztere, wenn die Welle eine Drehung empfängt. Dieses Rad dient dazu, eine mit ihm in Eingriff stehende Zahnstange *w'* auf oder nieder zu bewegen. Diese Zahnstange hat am Ende ihrer Zahntheilung eine Hülse *x*, aus der, vermöge einer inwendig angebrachten Feder, ein Bleistift geschoben wird. Der Ausschub des Bleistifts wird durch eine Blechtafel *z* begrenzt, welche ihm entgegensteht und durch zwei kleine Bolzen mit dem Führungslager der Zahnstange *w'* verbunden ist.

Wird nun während eines Versuchs mit dem Dynamometer ein Papierstreifen in bestimmter Höhe langsam zwischen dem Bleistifte und der Blechtafel *z* durchgezogen, so wird der Bleistift durch die sich oft zeigenden Differenzen des Kraftbedarfs bald gehoben, bald gesenkt, und auf dem Papierstreifen eine Schlangenlinie angezeichnet.

Um eine langsame und gleichmäßige Führung des Papierstreifens vor dem Bleistifte herzustellen, sind drei Walzen vorhanden, von denen zwei *J* und *J'* mit hohen Rändern versehen sind, zwischen denen das Papier mit seiner Breite genau eingepaßt wird. Auf der Walze *J* ist vor der Ingangsetzung des Instruments das Papier mit einem Ende befestigt und aufgewickelt, während das andere Ende, am einstweilen zurückgeschobenen Bleistifte vorbei, auf der Walze *J'* festgemacht wird, die dazu bestimmt ist, das Papier allmälig von *J* abzuwickeln und selbst aufzunehmen. Die dritte Walze *K* endlich ist die treibende und hat unter ihrem stehenden Lager eine kleine Riemenscheibe *k'*, die ihren Betrieb von einer anderen Riemenscheibe *g'*, welche mit dem Schraubenrade *g* verbunden ist, empfängt. Die Walze *J'* wird vermöge einer starken Feder *d* immer an die Walze *K* angedrückt, und ist also durch die entstehende Friction gezwungen, sich stets mit ihr zu drehen. Die Walze *K* dreht sich in feststehenden Lagern, während die Lager der Walze *J'* beweglich sind und ihr gestatten, sich von der Walze *K* in dem Maße zu entfernen, als es der durch das nach und

nach aufgewickelte Papier immer größer werdende Durchmesser verlangt. Es ist jedoch Bedingung, daß beim Gebrauch des Instruments der überall auf 0 zeigende Zählapparat zu gleicher Zeit mit der Schreibvorrichtung zu wirken anfängt, weshalb die Ein- und Ausrückung beider verbunden ist, und zwar einfach auf folgende Art:

Der Lagerarm c der Walze J' hat seinen Drehpunkt bei e und ist verlängert durch den Schwanz c', welcher mit seinem Ende an dem Winkelhebel k, welcher den Zählapparat trägt, anliegt. Wird der Zählapparat durch das Excentric s ausgerückt, so drängt der Winkelhebel k den Schwanz c' bei Seite und entfernt gleichzeitig die Walze J' von K so weit, daß die Berührung beider aufhört und das Papier stehen bleibt. Beim Einrücken des Zählapparats wirkt jedoch die durch das Excentric s überwundene Feder d sogleich wieder und drückt die Walze J' an K an, wodurch das Papier weiter aufgewickelt wird.

Der Einfachheit wegen sind die veränderlichen Hebelarme der Curvenscheibe auf der Blechtafel z durch eine Scala angegeben. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Instrument z. B. betrug der größte Halbmesser der Curvenscheibe 22 Zoll und der kleinste 6 Zoll, wie man auch aus der Scala sieht. Das angehängte Gewicht betrug hierbei 33 Pfund.

Auf dem Papiere wird nun der Weg verzeichnet, welchen das constante Gewicht an veränderlichen Hebelarmen zurückgelegt hat, und zwar entsprechen die Höhendifferenzen der Curve wieder den Höhendifferenzen des schwankenden Gewichts. Um aber auch für kleine Zeittheilchen die Veränderlichkeit der Kraft beurtheilen zu können, wird die Papierlänge in eine große Anzahl Streifen getheilt, indem man in kurzen Entfernungen zur Breitenrichtung des Papiers parallele Linien zieht. Nach der Beobachtung nimmt man nun am Papierstreifen in jedem Durchschnittspunkte der Curve mit einem Theilstriche die Höhe der Curve ab, addirt alle diese Höhenwerthe für die ganze Beobachtungszeit und dividirt die Summe durch die Anzahl der Breitenstreifen. Der Quotient giebt den mittleren Hebelarm, an welchem das constante Gewicht während des Versuchs gearbeitet hat.

Revue der technischen Literatur.

Die Zeuner'sche Reactionsturbine mit äußerer Beaufschlagung.

(Hiezu Fig. 1 und 2 auf Taf. 16.)

(Schluß von S. 972.)

Da der Spalt, der sich zwischen Rad und Leitschaufelapparat befindet, nicht abgelidert werden kann, so ist auf andere Weise dafür zu sorgen, daß durch denselben kein Wasserverlust stattfindet. Zu diesem Zwecke ist es nöthig, den Druck des Wassers an der Uebergangsstelle gleich dem äußeren Luftdrucke, wenn das Rad in freier Luft geht, oder gleich dem Unterwasserdrucke zu machen, wenn das Rad unter Wasser geht. Beiden Bedingungen wird Genüge geleistet, wenn man den Wasserdruck an der Uebergangsstelle, der, wie sich oben ergab, $\left(h - \frac{c^2}{2g}\right)$ beträgt, gleich Null oder $h = \frac{c^2}{2g}$ setzt, wobei h, je nachdem das Rad in freier Luft oder unter Wasser geht, die oben angegebene Bedeutung hat. Setzt man nun, indem man die hydraulischen Widerstände nicht weiter berücksichtigt, in der zuletzt gegebenen Bedingung $h = \frac{c^2}{2g}$, statt c den Werth der Gleichung (2) ein, so folgt

$$h = \frac{v^2 \sin^2 \beta}{2g \sin^2 (\beta - \alpha)}; \qquad (7)$$

und führt man hierin den für v in Gleichung (6) gegebenen Werth ein, so ergiebt sich

$$h = \frac{2gh \sin \beta}{2g \cdot 2 \cos \alpha \sin (\beta - \alpha)}$$

oder nach einigen Umformungen

$$\cotg \beta = \cotg 2\alpha, \text{ d. h.}$$

$$\beta = 2\alpha.$$

Damit also an der Uebergangsstelle aus dem Leitschaufelapparate in das Rad weder Wasserverlust stattfindet, noch beim Gange des Rades in freier Luft die Luft, oder, beim Gange unter Wasser, das Unterwasser eingesaugt wird, ist es nothwendig, ebenso wie bei Fourneyron'schen Turbinen, den Eintrittswinkel β doppelt so groß, als den Austrittswinkel α zu machen.

Da man es aber vorzieht, eher einen geringen Wasserverlust zu erleiden, als ein Einsaugen der Luft oder des Unterwassers in die Radcanäle stattfinden zu lassen, so sorgt man dafür, daß der Wasserdruck an der Uebergangsstelle etwas größer als der äußere Luft- oder Unterwasserdruck ausfällt, was man dadurch erreicht, daß man β etwas größer als 2α macht; dieselbe Bedingung ergiebt sich, wie sich leicht nachweisen läßt, wenn man den Werth von v aus Gleichung (5) statt aus Gleichung (6) in die Formel (7) einsetzt, also wenn man bei Bestimmung des Verhältnisses der beiden Winkel α und β auf die hydraulischen Widerstände Rücksicht nimmt.

Die vorstehenden Untersuchungen gestatten nun auch, das Nähere über die Leistung und den hydraulischen Wirkungsgrad der Turbine festzustellen.

Es sei Q das Aufschlagwasserquantum pro Secunde, h das Gefälle und γ das Gewicht der Kubikeinheit Wasser, so ist die disponible Leistung

$$L = Qh\gamma.$$

Von dieser Leistung sind aber nun die aus den hydraulischen Widerständen hervorgehenden Arbeitsverluste abzuziehen, wenn man den hydraulischen Wirkungsgrad bestimmen will. Bei Durchlaufung der Leitschaufeln und

beim Ausfluß aus denselben verliert das Wasser, wie es schon früher erwähnt wurde, $\zeta \frac{c^2}{2g}$ an Druckhöhe; ein zweiter Druckhöhenverlust findet statt, während das Wasser die Radcanäle durchströmt; derselbe beträgt nach Obigem $\frac{\varkappa c_2^2}{2g}$; endlich verläßt das Wasser das Rad mit der absoluten Geschwindigkeit w, welcher die Geschwindigkeitshöhe $\frac{w^2}{2g}$ zukommt. Nach Abzug aller dieser hydraulischen Widerstände bleibt die effective Leistung

$$L_1 = Qh\gamma - \left(\frac{\zeta c^2 + \varkappa c_2^2 + w^2}{2g}\right) Q\gamma \text{ übrig; d. g.}$$

$$L_1 = \left(1 - \frac{\zeta c^2 + \varkappa c_2^2 + w^2}{2gh}\right) Qh\gamma \quad (8)$$

Der Werth in der Parenthese giebt den hydraulischen Wirkungsgrad, und zieht man von dem Werthe L_1 noch die Arbeit der Zapfenreibung ab, so bleibt die effective Leistung des Rades übrig. Für vorliegenden Zweck, wo es mehr auf eine Vergleichung der Leistungsfähigkeit unserer Turbine mit der anderer Turbinen ankommt, ist es nicht nöthig, näher auf den durch die Zapfenreibung bedingten Arbeitsverlust einzugehen, sondern es genügt vollständig, die hydraulischen Wirkungsgrade einander gegenüber zu stellen. Uebrigens wird sich für unsere Turbine auch die Arbeit der Zapfenreibung bedeutend geringer herausstellen, als bei einer Fourneyron'schen Turbine von gleichen Dimensionen, weil das letztere Rad, wie oben nachgewiesen wurde, mehr Umdrehungen pro Minute macht. Von größerem Interesse ist aber hier die Untersuchung über die Größe des hydraulischen Wirkungsgrades; wir fanden oben in Gleichung (8) für denselben

$$\eta = \left(1 - \frac{\zeta c^2 + \varkappa c_2^2 + w^2}{2gh}\right) \quad (9)$$

Für die Fourneyron'sche Turbine ergiebt sich genau derselbe Ausdruck, ist aber für dieses Rad stets bedeutend kleiner, als für unsere Turbine mit äußerer Beaufschlagung. Unterwerfen wir dies einer näheren Untersuchung, indem wir folgende Näherungsrechnung ausführen. Setzt man $c_2 = v_1 = \frac{r}{R} v$ und annähernd $\beta = 2\alpha$, so folgt den obigen Betrachtungen gemäß $c^2 = 2gh$; ferner unter derselben Voraussetzung nach Gleichung (6)

$$c_2^2 = v_1^2 = \left(\frac{r}{R}\right)^2 \frac{gh}{2\cos^2\alpha} \text{ und nach Gleichung (4)}$$

$$w^2 = 4\sin^2\frac{\delta}{2}\left(\frac{r}{R}\right)^2 \frac{gh}{2\cos^2\alpha};$$

führt man diese Näherungswerthe von c, c_2 und w in Gleichung (9) ein, so ergiebt sich der hydraulische Wirkungsgrad annähernd:

$$\eta = 1 - \left[\zeta + \left(\frac{r}{R}\right)^2 \frac{\left(\varkappa + 4\sin^2\frac{\delta}{2}\right)}{4\cos^2\alpha}\right].$$

Für die Fourneyron'sche Turbine folgt hingegen, wenn man zur näherungsweisen Bestimmung des hydraulischen Wirkungsgrades denselben Weg einschlägt:

$$\eta = 1 - \left[\zeta + \left(\frac{R}{r}\right)^2 \frac{\left(\varkappa + 4\sin^2\frac{\delta}{2}\right)}{4\cos^2\alpha}\right].$$

Vergleicht man die für beide Turbinen erhaltenen Ausdrücke, so bemerkt man, daß sie nur in sofern verschieden sind, als im ersteren das Verhältniß $\left(\frac{r}{R}\right)^2$, im zweiten hingegen $\left(\frac{R}{r}\right)^2$ in der Klammer vorkommt. Hieraus ist sofort ersichtlich, daß der Wirkungsgrad einer Fourneyron'schen Turbine unter sonst gleichen Verhältnissen bedeutend kleiner als bei unserer Turbine ausfallen muß. Bei Berücksichtigung der hydraulischen Widerstände fällt das Resultat noch mehr zu Ungunsten der Fourneyron'schen Turbine aus; wie sich am besten aus den unten berechneten Beispielen ergeben wird.

Anordnung und Berechnung einzelner Theile der Turbine.

Bei dem Entwurfe und der Anordnung einer Turbine ist fast stets das Aufschlagwasserquantum Q pro Secunde und das disponible Gefälle h gegeben und aus diesen Angaben berechnet man dann die Raddimensionen. Zuerst läßt sich aus den beiden Angaben der äußere und innere Radhalbmesser R und r und dann die Weite d des Leitschaufelapparats berechnen. Tritt das Wasser in der Weise in den Leitschaufelapparat, wie dies Fig. 1 und 2, Taf. 16, andeutet, und nennt man die Geschwindigkeit des Wassers im Einfallrohre c_0, so wird sich aus der Gleichung $[(R + d)^2 - R^2]\pi c_0 = Q$

$$2Rd + d^2 = \frac{Q}{\pi c_0}$$

ergeben, und hierin würde man die Geschwindigkeit c_0 etwa 2—3 Fuß setzen und dann für d und R ein schickliches Verhältniß wählen, und zwar der Art, daß d ungefähr das 1½—2 fache der Radbreite wird.

Das Verhältniß $\frac{R}{r}$ der beiden Radhalbmesser würde im Mittel 1,25, also etwas geringer als bei Fourneyron'schen Turbinen anzunehmen sein, um aus schon auf S. 968 angegebenen Gründen eine etwas geringere Radbreite zu erzielen.

Sollte das Wasser in Einfallröhren nach dem auch oben geschlossenen Leitschaufelapparate in der Weise eingeführt werden, wie es oben in Vorschlag gebracht worden ist, so hat man in Betreff der Wahl des äußeren Radhalbmessers einen größeren Spielraum. Im Allgemeinen wird der Radhalbmesser unserer Turbine mit Vortheil größer als bei der Fourneyron'schen Turbine angenommen werden können, woraus ebenfalls eine Verminderung der Umdrehungszahl hervorgeht.

Wie bei allen Turbinen, so ist auch hier die Wahl des Austrittswinkels α, sowie des Winkels β von der höchsten Wichtigkeit; in Betreff der Größe dieser Winkel weicht aber auch die in Betrachtung stehende Turbine von der Fourneyron'schen wesentlich ab, indem bei ersterer diese beiden Winkel kleiner als bei letzterer angenommen werden müssen, wenn man bei der Construction der Schaufeln und Bestimmung der inneren und äußeren Radhöhe nicht auf Schwierigkeiten stoßen will. Nennen wir die Summe der Querschnitte der Austrittsöffnungen des Leitschaufelapparats F, die der Austrittsöffnungen des Rades F_2, so muß unter Beibehaltung der früheren Bezeichnungen $Fc = F_2 c_2$ sein.

Nun ist aber bei unserer Turbine c immer größer als c_2, daher muß $F < F_2$ sein. Da aber natürlich der äußere Radumfang größer als der innere ist, so ist die erwähnte Bedingung nur zu erfüllen, wenn man die Austrittsöffnungen möglichst verengt, also α klein macht. Um hierbei nicht zu weit gehen zu müssen, weil durch eine große Verengerung der Austrittsöffnungen die hydraulischen Widerstände vergrößert werden, so erweitert man am besten nicht nur das Rad nach innen, sondern setzt auch noch die Leitschaufeln cc in das Rad ein (Fig. 2 auf Taf. 16) und vergrößert die Anzahl der Leitschaufeln im Leitapparate, um den Gesammtquerschnitt an der Uebergangsstelle zu vermindern. Dadurch erreicht man den Zweck vollständig, und durch die letzterwähnte Anordnung ist man zugleich nicht genöthigt, das Rad nach innen zu bedeutend zu erweitern, was leicht zur Folge haben könnte, daß der volle Ausfluß gestört wird, wenn dies auch hier weniger zu befürchten ist, als in dem Falle, wo das Wasser, wie bei Fourneyron'schen Turbinen, von innen nach außen fließt und für welchen Fall Combes und Callon eine Erweiterung des Rades nach außen vorgeschlagen haben. Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, daß eine Turbine mit äußerer Beaufschlagung stets einen Leitschaufelapparat besitzen muß, weil man sonst der Bedingung $Fc = F_2 c_2$ nur genügen könnte, wenn man das Rad unverhältnißmäßig nach innen erweiterte, was aus angegebenen Gründen nicht rathsam ist.

Den Winkel α würde man nach Allem am zweckmäßigsten zwischen 12 und 18° und daher den Winkel β, der, wie erwähnt, größer als 2α sein muß, resp. 30—40° annehmen. Der Austrittswinkel δ würde höchstens 16—25° anzunehmen sein. Für die Fourneyron'sche Turbine wird dieser Winkel berechnet, hier aber, wo äußere und innere Radhöhe verschieden sind, wählt man denselben beliebig aus, doch der Art, daß er 25° nicht übersteigt, damit die Austrittsgeschwindigkeit w und daher der Verlust an mechanischer Arbeit durch das abfließende Wasser nicht zu bedeutend ausfällt.

Berücksichtigt man nun, daß den Weisbach'schen Versuchen gemäß im Mittel $\zeta = \varkappa = 0{,}075$ ist, so läßt sich nach Gleichung (5) die äußere Umfangsgeschwindigkeit v berechnen, und hieraus bestimmt sich die innere Umfangsgeschwindigkeit

$v_1 = \frac{r}{R} v$ und die Anzahl der Umdrehungen der Turbine pro Minute

$u = \frac{30\,v}{R\pi}$; ferner die Austrittsgeschwindigkeit

$c = \frac{v \sin\beta}{\sin(\beta - \alpha)}$; die relative Geschwindigkeit

$c_1 = \frac{c \sin\alpha}{\sin\beta}$ und die absolute Geschwindigkeit des Wassers beim Austritte aus dem Rade, weil $c_2 = v_1$ ist,

$w = 2 v_1 \sin\frac{\delta}{2}$.

Aus diesen Rechnungsresultaten ergiebt sich dann nach Gleichung (9) der hydraulische Wirkungsgrad. Der Gesammtquerschnitt F der Ausmündungen des Leitschaufelapparats wird $F = \frac{Q}{c}$ und der Gesammtquerschnitt F_2 der Ausmündungen des Rades

$$F_2 = \frac{Q}{c_2} = \frac{Q}{v_1} = \frac{R}{r} \cdot \frac{Q}{v}.$$

Was nun die innere und äußere Radhöhe, sowie die Schaufelanzahl betrifft, so bestimmen sich diese Verhältnisse auf folgende Weise:

Es sei die innere Radhöhe e, die äußere e_1, ferner die Weite einer Ausmündung des Rades d und n die Anzahl der Radschaufeln (ohne Rücksicht der im Rade befindlichen Leitschaufeln c c, Fig. 2 auf Taf. 16), s die Schaufelstärke, und endlich bezeichne λ das Verhältniß $\frac{e}{d}$, dessen Werth zwischen 6 und 8 gewählt werden möchte.

Es ist nun, wie sich bei Zuhülfenahme der Figur auf S. 969 leicht erkennen läßt:

$$\frac{F_2}{e} = 2 r\pi \sin\delta - ns \text{ oder}$$

$$e = \frac{F_2}{2 r\pi \sin\delta - ns}.$$

Nun ist aber auch $F_2 = ned$ oder, da $d = \frac{e}{\lambda}$ ist,

$n = \frac{\lambda F_2}{e^2}$; setzt man diesen Werth von n in die Gleichung für e, so folgt:

$$e = \frac{F_2}{2 r\pi \sin\delta - \frac{\lambda F_2 s}{e^2}} \text{ oder annähernd}$$

$$e = \frac{F_2}{2 r\pi \sin\delta}\left(1 + \frac{\lambda F_2 s}{2 r\pi \sin\delta \cdot e^2}\right).$$

Setzt man auf der rechten Seite dieses Ausdruckes statt e den Näherungswerth $\frac{F_2}{2 r \pi \sin \delta}$, so folgt nach gehöriger Reduction der Werth von e genau genug

$$e = \frac{F_2}{2 r \pi \sin \delta} + \lambda s \qquad (10)$$

Mit Hülfe dieser Formel und der Annahme $\lambda = \frac{e}{d}$ ergiebt sich nun die Weite d der Ausmündungen des Rades $d = \frac{e}{\lambda}$ und die Anzahl der Radschaufeln $n = \frac{\lambda F_2}{e^2}$.

Schon oben wurden die Gründe angegeben, weshalb wir nicht nur dem Leitschaufelapparate doppelt so viel Schaufeln gaben als dem Rade, sondern weshalb wir auch dem Rade selbst noch die Leitschaufeln c c einsetzten. Die Anzahl der Leitschaufeln beträgt also 2 n, und da der Querschnitt der Ausmündungen des Leitschaufelapparats F, der Schaufelwinkel aber α beträgt, so folgt die Höhe der Oeffnung des Leitapparats oder die äußere Radhöhe

$$e_1 = \frac{F}{2 R \pi \sin \alpha - 2 n s} \qquad (11)$$

Unter Berücksichtigung vorstehender Regeln erhält man das Verhältniß der beiden Radhöhen e und e_1 meist nach Wunsch; sollte aber die innere Höhe gegen die äußere zu groß erscheinen, so kann man sich durch Verminderung von δ und λ helfen.

Sobald nach dem Vorstehenden die Schaufelanzahl, sowie die Größe der Winkel α, β und δ festgestellt ist, so lassen sich die Schaufeln leicht zeichnen, wobei man nur zu beachten hat, daß die Krümmung der Radschaufeln nicht zu stark ausfällt, weil sonst leicht ein Wirbel des Wassers im Innern der Radcanäle erfolgen kann. Wie aus der Zeichnung der Radschaufeln (Fig. 2 auf Taf. 16) hervorgeht, convergiren die inneren Radschaufelenden nach innen etwas. Dies läßt sich auch nicht vermeiden, wenn man nicht etwa vorzieht, die inneren Schaufelenden ein wenig nach der entgegengesetzten Richtung zu krümmen; diese Convergenz der inneren Schaufelenden würde für Turbinen, deren äußere und innere Radhöhe gleich ist, unzweckmäßig sein, weil dann das Wasser mit Contraction ausfließen würde; bei vorliegender Turbine wird aber dieser Nachtheil nicht eintreten, weil die innere Radhöhe etwas größer, als die äußere hergestellt werden soll.

Theils um den Gang bei Berechnung unserer Turbinen deutlich vorzuführen, theils um auch durch Zahlenwerthe die Vortheile der Turbinen mit äußerer Beaufschlagung hervorzuheben, ist im Folgenden ein Beispiel berechnet worden, und zwar bezieht sich dasselbe auf das auf Taf. 16 dargestellte Rad. Am Schlusse sind zugleich die Rechnungsresultate für dieselbe Aufschlagwassermenge und dasselbe Gefälle für eine Fourneyron'sche Turbine angegeben, um so die Vergleichung beider Arten der Turbinen, vorzüglich hinsichtlich ihrer Leistung, zu erleichtern.

Beispiel. Es ist für eine Wassermenge von Q = 20 Kubikfuß (preuß.) pro Secunde und h = 5 Fuß Gefälle eine Reactionsturbine mit äußerer Beaufschlagung zu berechnen.

Setzen wir die Weite des Zuflußreservoirs B (Fig. 2 auf Taf. 16) = 10 Zoll oder $^{10}/_{12}$ Fuß und den äußeren Radhalbmesser R = $2\frac{1}{2}$ Fuß, so ergiebt sich aus der oben gegebenen Formel

$$2 R d + d^2 = \frac{Q}{\pi c_0}$$

die Zuflußgeschwindigkeit c_0 des Wassers im Reservoir 1,3 Fuß; also klein genug, um die aus dieser Bewegung des Wassers entspringenden hydraulischen Widerstände vernachlässigen zu können. Nehmen wir ferner den inneren Radhalbmesser r = 2 Fuß, so folgt das Verhältniß $\frac{R}{r} = 1{,}25$, wie es oben vorgeschrieben wurde.

Setzt man nun $\alpha = 12°$, $\beta = 30°$ und $\delta = 20°$, sowie die Widerstandscoëfficienten nach **Weisbach** im Mittel $\zeta = \varkappa = 0{,}075$, so berechnet sich nach Gleichung (5) die **äußere** vortheilhafteste Radgeschwindigkeit:

$$v = \sqrt{\frac{2 g h}{2 \frac{\sin\beta \cos\alpha}{\sin(\beta-\alpha)} + \zeta \left[\frac{\sin\beta}{\sin(\beta-\alpha)}\right]^2 + \varkappa \left(\frac{r}{R}\right)^2}} \text{ d. g.}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 31{,}25 \cdot 5}{2 \frac{\sin 30° \cos 12°}{\sin 18°} + 0{,}075 \left[\left(\frac{\sin 30°}{\sin 18°}\right)^2 + \left(\frac{2}{2{,}5}\right)^2\right]}}$$

oder $v = 9{,}573$ Fuß.

Hiernach folgt die innere Umfangsgeschwindigkeit $v_1 = \frac{r}{R} v = 0{,}80 \cdot 9{,}573 = 7{,}658$ Fuß und die Geschwindigkeit des Wassers beim Austritte aus dem Leitschaufelapparate nach Gleichung (2)

$$c = \frac{v \sin\beta}{\sin(\beta-\alpha)} = \frac{9{,}573 \cdot \sin 30°}{\sin 18°} = 15{,}490 \text{ Fuß}.$$

Die relative Geschwindigkeit c_1 des in das Rad tretenden Wassers ist

$$c_1 = \frac{c \sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{15{,}490 \cdot \sin 12°}{\sin 30°} = 6{,}441 \text{ Fuß}$$

und die absolute Geschwindigkeit w des Wassers bei seinem Austritte aus dem Rade bei der Annahme $c_2 = v_1$

$$w = 2 v_1 \sin\frac{\delta}{2} = 2 \cdot 7{,}658 \sin 10° = 2{,}660 \text{ Fuß}.$$

Die Anzahl der Umdrehungen der Turbine pro Minute ergiebt sich

$$u = \frac{30 v}{R \pi} = \frac{30 \cdot 9{,}573}{2{,}5 \cdot 3{,}1416} = 36{,}5.$$

Aus dem Vorstehenden folgt nun der hydraulische Wirkungsgrad der Turbine nach Gleichung (9)

$$\eta = \left[1 - \frac{\zeta(c^2 + v_1^2) + w^2}{2gh}\right]$$

$$= \left[1 - \frac{0{,}075\,(9{,}573^2 + 7{,}6587^2) + 2{,}660^2}{2 \cdot 31{,}25 \cdot 5}\right] \text{ oder}$$

$\eta = 0{,}906.$

Das Arbeitsvermögen der Wasserkraft ist

$L = Q\,h\,\gamma = 20 \cdot 5 \cdot 66 = 6600$ Fußpfund,

die Leistung der Turbine aber nach Abzug der hydraulischen Widerstände

$L_1 = \eta\,Q\,h\,\gamma = 0{,}906 \cdot 6600 = 5979{,}6$ Fußpfund.

Um nun die weiteren Dimensionen der Turbinen festzustellen, berechnet man den Querschnitt der Ausflußöffnungen des Leitschaufelapparats

$$F = \frac{Q}{c} = \frac{20}{15{,}490} = 1{,}2911 \text{ Quadratfuß, und}$$

der Gesammtquerschnitt der Ausmündungen des Rades

$$F_2 = \frac{Q}{c_2} = \frac{Q}{v_1} = \frac{20}{7{,}658} = 2{,}6114 \text{ Quadratfuß;}$$

nimmt man nun das Verhältniß $\lambda = \frac{e}{d} = 7$; die Stärke des Schaufelbleches $s = 3$ Linien $= 0{,}0208$ Fuß, so berechnet sich nach Gleichung (10) die innere Radhöhe:

$$e = \frac{F_2}{2r\pi \sin\delta} + \lambda s = \frac{2{,}6114}{2 \cdot 2 \cdot 3{,}1416 \cdot \sin 20^\circ} + 7 \cdot 0{,}0208$$

oder $e = 0{,}753$ Fuß, d. i. 9,04 Zoll.

Hiernach ist die Weite der Ausmündungen des Rades

$$d = \frac{e}{\lambda} = \frac{0{,}753}{7} = 0{,}107 \text{ Fuß oder } 1{,}3 \text{ Zoll.}$$

Die Anzahl der Radschaufeln folgt nun:

$$n = \frac{\lambda F_2}{e^2} = \frac{7 \cdot 2{,}6114}{0{,}753^2} = 32$$

und daher die Anzahl der Leitschaufeln $2n = 64$.

Endlich ergiebt sich nach Gleichung (11) die äußere Radhöhe

$$e_1 = \frac{F}{2R\pi \sin\alpha - 2ns}$$

$$= \frac{1{,}2911}{2 \cdot 2{,}5 \cdot 3{,}1416 \cdot \sin 12^\circ - 2 \cdot 32 \cdot 0{,}0208}$$

oder $e_1 = 0{,}667$ Fuß, d. i. 8,01 Zoll.

Berechnet man nun für dasselbe Aufschlagwasserquantum $Q = 20$ Kubikfuß pro Secunde und $h = 5$ Fuß eine Fourneyron'sche Turbine, indem man beispielsweise $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 100^\circ$, $\delta = 10^\circ\,42'$ und $\frac{R}{r} = 1{,}35$ setzt, und überdies den inneren Radhalbmesser $= 0{,}326\sqrt{Q} = 0{,}326\sqrt{20} = 1{,}50$ Fuß und den äußeren Halbmesser $R = 1{,}35 \cdot r = 1{,}35 \cdot 1{,}50 = 2{,}02$ Fuß setzt (Weisbach, Ingenieur- und Maschinenmechanik, Bd. 2, S. 366), so ergeben sich nach den Weisbach'schen Formeln für die Fourneyron'sche Turbine folgende Verhältnisse, die in folgender Tabelle unseren Rechnungsresultaten gegenübergestellt sind:

	Turbine mit äußerer Beaufschlagung (Zeuner'sche Turbine)	Turbine mit innerer Beaufschlagung (Fourneyron'sche Turbine)
Aeußerer Radhalbmesser R	2,5′	2,02′
Vortheilhafteste äußere Radgeschwindigkeit v	9,573′	16,732′
Anzahl der Umdrehungen pro Minute u	36,5	79,1
Absolute Geschwindigkeit des Wassers beim Austritte aus dem Leitschaufelapparate c	15,490′	12,989′
Absolute Geschwindigkeit des Wassers beim Austritte aus dem Rade w	2,660′	4,860′
Hydraulischer Wirkungsgrad η	0,906	0,817

Man erkennt aus vorstehendem Beispiele und der tabellarischen Zusammenstellung der Rechnungsresultate, daß die Fourneyron'sche Turbine unter vorliegenden Verhältnissen über doppelt so viel Umdrehungen pro Minute macht, als die Turbine mit äußerer Beaufschlagung, und daß der hydraulische Wirkungsgrad des letzteren Rades um 9 Proc. höher als der der Fourneyron'schen Turbine ausfällt. Gut ausgeführte Fourneyron'sche Turbinen haben bekannten Versuchen gemäß im Maximum einen Wirkungsgrad von 0,72 ergeben, so daß also, da ihr hydraulischer Wirkungsgrad sich im Mittel 0,82 berechnet, 10 Proc. der Leistung noch zur Ueberwindung der übrigen Widerstände, wie Zapfenreibung u. s. w., erforderlich sind. Rechnet man auch bei der Turbine mit äußerer Beaufschlagung noch 10 Proc. der disponibeln Leistung auf Ueberwindung der übrigen Widerstände, so läßt sich von diesen Turbinen wenigstens ein Wirkungsgrad von 0,80 in der Praxis erwarten, um so mehr, als wegen der geringeren Umdrehungsgeschwindigkeit dieser Turbine auch die Zapfenreibung noch geringer ausfallen muß, als bei Fourneyron'schen Turbinen.

Die Turbine mit äußerer Beaufschlagung dürfte also den oberschlächtigen Wasserrädern nicht nachstehen und besonders bei geringeren Gefällen und größeren Wassermengen weit vortheilhafter arbeiten, als die für diese Fälle in Anwendung kommenden mittel- und unterschlächtigen Räder. Die Vortheile, die sie überdies anderen Turbinen gegenüber gewährt, sind schon oben auf Seite 965 hervorgehoben worden. Der Umstand, daß der Leitschaufelapparat vollkommen frei und zugänglich liegt, überdies vom Rade vollständig getrennt ist und man leicht zum Rade gelangen kann, wenn, wie es oben vorgeschlagen wurde, das Wasser durch Einfallröhren in den ringsum geschlossenen Leitapparat geführt wird, ist gewiß beachtenswerth. Jedenfalls lassen sich derartige Turbinen höchst compendiös herstellen.

Der Hauptvortheil dieser Turbinen besteht aber unbedingt in der höheren Leistungsfähigkeit; der Vortheil, den man bei Fourneyron'schen Turbinen in Folge der Arbeit der Centrifugalkraft erwartet, ist, wie obige Rechnungen zeigen, nicht begründet, denn die erhöhte Geschwindigkeit, mit der das Wasser in Folge der Einwirkung der Centrifugalkraft die Radcanäle durchläuft, ver-

größert nur die hydraulischen Widerstände, und zwar so bedeutend, daß es vortheilhafter ist, das Wasser umgekehrt durch das Rad zu führen. Dies wird auch durch die Erfahrungen bestätigt, die man an Tangentialrädern gemacht hat; diese Räder haben den angestellten Versuchen gemäß sehr günstige Resultate ergeben.

(Der Civilingenieur. N. F. Bd. 2. S. 101—111.)

Ueber das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdrahte mit dem dazu eingerichteten elektro-chemischen Schreibapparate. Von Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphendirector in Wien.

(Hierzu Fig. 5—8 auf Taf. 17.)

Von der Ansicht ausgehend, daß, wenn dem Wesen der Elektricität, gleich jenem des Schalles, der Wärme und des Lichtes, Vibrationen eigenthümlicher Art zum Grunde liegen, hier der ähnliche Fall, wie z. B. bei der Fortpflanzung des Schalles, eintreten müsse, von welchem es bekanntlich nachgewiesen ist, daß sich die Wellen desselben durch eine Röhrenleitung in entgegengesetzter Richtung gleichzeitig und unbeirrt auf weite Distanzen fortpflanzen, habe ich mit dem von mir construirten elektro-chemischen Schreibtelegraphen mehrere darauf bezügliche Versuche angestellt, welche ich schon am 9. Juni 1853 in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. Akademie der Wissenschaften zur Sprache brachte, weil sie mir für den Telegraphenbetrieb eben so wichtig, als wie in wissenschaftlicher Hinsicht von besonderem Interesse erschienen.

Ich constatirte nämlich durch meine Versuche, daß, während ein elektrischer Strom in dem Telegraphendrahte von einer Station zur anderen übergeht, durch denselben Draht ein zweiter elektrischer Strom von der letzteren Station zur ersteren geleitet werden kann, und daß jeder der beiden sich gleichzeitig durch den Telegraphendraht fortpflanzenden Ströme auf der entgegengesetzten Station gerade so anlangt, als wenn er für sich allein in dem Drahte dahin geleitet worden wäre.

Hieraus schöpfte ich die Ueberzeugung, daß man durch Benutzung der beiden im Telegraphenleitungsdrahte circulirenden Ströme von zwei verschiedenen Stationen aus gleichzeitig correspondiren und daher einen einfachen Telegraphendraht als Doppelleitung gebrauchen könne, was bei den gegenwärtig in Anwendung stehenden Morse'schen Schreibapparaten nicht der Fall war.

Ich beschäftigte mich seither auf Grund der von mir in dieser Beziehung angestellten vielfältigen Versuche und der bei dieser Gelegenheit gemachten Erfahrungen mit der Einrichtung der dazu nöthigen Apparate, deren Beschreibung ich hier liefern will, wobei jedoch die genaue Kenntniß der Einrichtung und Wirkungsweise des von mir construirten elektro-chemischen Schreibtelegraphen, dessen Darstellung sich im Januarhefte des ersten Jahrganges der deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins-Zeitschrift befindet, bei dem Leser dieser Zeilen vorausgesetzt wird*).

Der Apparat besteht für jede der zwei Stationen, zwischen welchen die Doppelcorrespondenz gleichzeitig geführt werden soll, aus einem elektro-chemischen Schreibtelegraphen, einem eigens hierzu construirten Doppeltaster, einem Rheostaten, einer Weckerboussole und einem Polwechsel.

An dem elektro-chemischen Schreibapparate befinden sich zwei Doppelklemmen, wovon eine mit dem Schreibstifte und die andere mit dem Metallstege in Verbindung steht, um mittelst derselben je zwei Leitungsdrähte an dem Metallstege befestigen zu können.

Der Doppeltaster ist eine compendiöse Vereinigung zweier Taster, um den gleichzeitigen Schluß der Kette für den elektrischen Strom der Linien- und der Localbatterie auf eine bequeme und sichere Weise zu bewerkstelligen. Zu diesem Behufe besteht der Tasterhebel (Fig. 5—7 auf Taf. 17) der Länge nach aus zwei durch eine dazwischen gelegte Elfenbeinplatte von einander isolirten Seitentheilen, welche eine gemeinschaftliche Drehungsaxe $d\ d$ haben und in der Ruhelage mit den Contactpunkten $k\ k'$ (Fig. 5) in leitender Verbindung stehen, von den Contactpunkten $l\ l'$ (Fig. 6) aber durch einen kleinen Zwischenraum getrennt sind. Ueber den sehr nahe an einander liegenden Contactpunkten $l\ l'$ befinden sich an den beiden Seitentheilen des Tasterhebels kurze Platinzapfen $p\ p'$ (Fig. 7), wovon der eine mittelst der Stellschraube s (Fig. 5 und 7) vor- oder zurückgeschraubt und daher so gestellt werden kann, daß beim Niederdrücken des Tasterhebels beide Platinzapfen $p\ p'$ gleichzeitig mit den gegenüber liegenden Punkten $l\ l'$ in Contact treten. Der so eingerichtete Doppeltaster steht rechts mit der Linienbatterie und mit dem Schreibapparate, durch diesen mit der Telegraphenleitung und mit der Erde in Verbindung. Es ist nämlich der Contactpunkt l (Fig. 6) mittelst der Klemme g mit einem Pole der Linienbatterie, der andere Pol derselben aber mit der Erde leitend verbunden; ferner die Drehungsaxe $d\ d$ des Tasterhebels mittelst der Klemme h mit dem Schreibapparate und durch diesen mit der Telegraphenleitung, und der Contactpunkt k' durch die Klemme m mit der Erde. Links am Taster befindet sich der Contactpunkt l' durch die Klemme o mit einem Pole der Localbatterie und der Contactpunkt k' mittelst der Klemme r mit dem Schreibapparate in Verbindung. Hierbei kommt zu bemerken, daß, wenn man an einer der beiden Stationen den positiven Pol der Linienbatterie

*) Eine Beschreibung des elektro-chemischen Schreibtelegraphen von Gintl ist auch in der zweiten Auflage des elektromagnetischen Telegraphen von Dr. Schellen, Seite 193 u. f., enthalten. D. Red.

mit dem Contactpunkte l' und den negativen Pol derselben mit der Erde in Verbindung setzt, die Drehungsaxe $d\,d$ des Tasterhebels durch die entsprechende Klemme k mit dem Schreibstifte des Apparats und folglich der Metallsteg desselben mit der Telegraphenleitung verbunden werden muß; oder umgekehrt, wenn der negative Pol der Linienbatterie mit dem Contactpunkte l und der positive Pol mit der Erde in leitende Verbindung gesetzt wird, so muß die Drehungsaxe $d\,d$ durch die entsprechende Klemme mit dem Metallstege des Apparats und daher der Schreibstift desselben mit der Telegraphenleitung verbunden werden. Am vortheilhaftesten zeigt es sich für die Doppelcorrespondenz, wenn man die eine der zwei vorerwähnten Verbindungsarten des Tasters mit der Linienbatterie, dem Schreibapparate, der Leitung und der Erde auf der einen Station und die andere auf der entgegengesetzten Station anwendet. Es ist übrigens gleichgültig, welche von beiden Verbindungsarten man auf der einen Station in Anwendung bringt, wenn nur die entgegengesetzte auf der anderen Station angewendet wird. Man kann aber auch von den zwei vorher betrachteten Verbindungsarten nur erstere mit Erfolg an beiden Stationen anwenden. Ferner muß noch bemerkt werden, daß immer jener Pol der Localbatterie mit dem Contactpunkte l' verbunden werden soll, welcher demjenigen entgegengesetzt ist, mit dem die Linienbatterie an dem Contactpunkte l durch die Klemme g befestigt ist.

Der Doppeltaster hat den Zweck, durch gleichzeitigen Schluß der Kette an der Local- und Linienbatterie beiden Strömen den Durchgang durch den Schreibapparat in entgegengesetzter Richtung zu gleicher Zeit zu gestatten und somit zu bewirken, daß die chemische Wirkung des Linienstromes am eigenen Apparate durch die Gegenwirkung des Localstromes aufgehoben wird, folglich auf dem Papierstreifen das daselbst gegebene Zeichen nicht erscheint, so daß derselbe zur Aufnahme des gleichzeitig von der anderen Station gegebenen Zeichens geeignet bleibt.

Der **Rheostat** (Fig. 8) besteht aus mehreren Widerstandsrollen, welche in einem hölzernen Kästchen mit ihren beiderseitigen Drahtenden an metallene, im oberen Deckel des Kästchens steckende und aus demselben etwas hervorragende Klemmen so befestigt sind, daß sich der bei jeder Drahtrolle 5 Meilen betragende Widerstand summirt, wenn man den einen am Deckel angebrachten, im Kreise beweglichen metallenen Zeigerarm mit den Metallklemmen in Berührung bringt, während der andere Zeigerarm auf der Metallklemme ruht, wo das Anfangsende der ersten Widerstandsrolle befestigt ist.

Durch den Rheostaten soll dem von der entgegengesetzten Station herkommenden Strome ein solcher Widerstand hinter dem Schreibapparate in den Weg gelegt werden, welcher viel größer ist als derjenige, den er beim Durchgange im Papierstreifen des Apparats erfährt, damit er genöthigt wird, durch den Apparat zu gehen und nicht etwa mittelst der am Schreibapparate festgeklemmten Polardrähte der Localbatterie denselben umgehen kann. Daher muß auch der Rheostat immer in einen der zwei Polardrähte der Localbatterie eingeschaltet werden.

Da der Gang des elektro-chemischen Schreibapparats keine hörbaren Zeichen erregt, so bedarf es einer Weckvorrichtung, durch welche die Gegenstation vor dem Beginn der Doppelcorrespondenz gehörig alarmirt werden kann. Zu diesem Behufe dient mir eine gewöhnliche Boussole, welche aber aufrecht gestellt ist, um die Magnetnadel derselben besser vor Augen zu haben. Die Drehungsaxe der Nadel steht mit dem Pole einer kleinen Localbatterie in Verbindung und der andere Pol derselben communicirt mit einem Platinstifte, welcher isolirt aus der Hinterwand der Boussole hervorragt, so daß die Magnetnadel bei ihrer Ablenkung nach der Seite des Platinstifts mit demselben in Contact kommt und dadurch die Kette der Localbatterie schließt. Sobald dieß geschieht, wird ein in dieselbe Kette eingeschalteter elektromagnetischer Wecker in Thätigkeit gesetzt und durch sein Läuten die Gegenstation hinreichend alarmirt. Damit aber während der Doppelcorrespondenz selbst der Wecker nicht immerfort läute, muß nach gegebenen Alarmzeichen die Richtung des Linienstromes so geändert werden, daß die Magnetnadel der Weckerboussole nicht mehr gegen den Platinstift abgelenkt wird, was durch die Umstellung des in die Polardrähte der Linienbatterie eingeschalteten Polwechsels sehr schnell bewerkstelligt werden kann.

Die Art, wie die eben beschriebenen Bestandtheile des Doppelcorrespondenzapparats unter sich und mit der Telegraphenleitung verbunden sind, macht das auf beistehendem Holzschnitt dargestellte Schema anschaulich und bedarf keiner weiteren Erklärung.

Schließlich kann ich nicht umhin, zu bemerken, daß zwar, vom theoretischen Standpunkte aus betrachtet, dasselbe Princip, auf welchem die Einrichtung des Doppelcorrespondenzapparats beruht, auch auf den **Morse'schen** Schreibtelegraphen anwendbar ist, daß sich aber der praktischen Ausführung desselben bedeutende Schwierigkeiten entgegenstellen, welche den Erfolg der gleichzeitigen Doppelcorrespondenz unsicher machen. Der Grund davon liegt hauptsächlich darin, daß zur vollständigen Aufhebung der magnetischen Wirkung des elektrischen Linienstromes an den Eisenkernen des Relais immer ein gleich starker entgegengesetzter Localstrom erfordert wird, während dieses bei der elektro-chemischen Wirkung dieser beiden Ströme nicht nothwendig ist.

Wollte man also die magnetische Wirkung des durch die Multiplicationsrollen des Relais gehenden Linienstromes der eigenen Station durch einen localen Gegenstrom aufheben, so müßte der letztere mit ersterem stets eine gleiche Stärke haben. Da aber der Linienstrom fort-

währenden Veränderungen unterliegt, so müßte man zur Aufhebung der magnetischen Wirkung dieses variabeln Stromes am Relais einen im gleichen Maße variirenden localen Gegenstrom anwenden, was jedoch zu erreichen fast unmöglich ist, weil man nie in Vorhinein weiß, in welchem Maße und Sinne sich der Linienstrom verändert.

Ich habe mich schon im Jahre 1853 längere Zeit bemüht, die Doppelcorrespondenz auf demselben Leitungsdrahte mit dem Morse'schen Schreibtelegraphen zu Stande zu bringen, und bei meinen in dieser Beziehung vielfältig auf der Telegraphenlinie zwischen Wien und Prag angestellten Versuchen *) ist es mir zwar gelungen, Depeschen dem größten Theile ihres Wortinhalts nach gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung an ihre Bestimmungsorte zu befördern, aber oft geschah es, daß bei einzelnen Worten eine Confundirung der Zeichen auf den beiden Stationsapparaten eintrat, sobald nämlich der Linienstrom eine Aenderung in seiner Stärke erlitt, und wobei es nicht gleich möglich war, die Stärke des Localstromes in demselben Maße zu verändern.

Aus diesem Grunde habe ich die gleichzeitige Doppelcorrespondenz mit dem Morse'schen Schreibtelegraphen vorläufig bei Seite gesetzt und mich an die Durchführung derselben mittelst des elektro-chemischen Schreibapparats gehalten, welche mir auch vollständig gelungen ist, wie es aus der am 15. October 1854 in Gegenwart Sr. Excellenz des Herrn Handels- und Finanzministers Freiherrn v. Baumgartner zwischen Wien und Linz gleichzeitig geführten Doppelcorrespondenz unzweideutig hervorgeht. Die bei dieser Gelegenheit von Linz aus an Se. Excellenz gerichtete Depesche bestand aus mehr als 80 Worten, welche eine zusammenhängende Mittheilung bildeten; jene, die gleichzeitig von Wien ausging, war etwas kürzer, bestand aber aus mehreren kurzen, in keinem Zusammenhange stehenden Sätzen, denen Eigennamen und französische Ausdrücke eingemengt waren, so daß an ein Errathen des Sinnes der Mittheilung bei etwa unvollkommenem Erscheinen der Telegraphenzeichen nicht zu denken war. Nachdem man die von Linz ausgegangene Mittheilung in Wien anstandslos erhalten hatte, wurde von Wien aus verlangt, daß die mit jener Depesche gleichzeitig nach Linz auf demselben Leitungsdrahte abgegangene nach Wien zurücktelegraphirt werde und man erhielt dieselbe hier ganz vollständig. Zur Abtelegraphirung der zwei gleichzeitig beförderten Depeschen

*) Die Beschreibung des dabei angewandten Apparats und Verfahrens findet sich im polytechn. Centralblatt Jahrg. 1853, S. 1473.

wurde nicht mehr Zeit erfordert, als sonst zur Expedition einer derselben nothwendig ist, da man wie beim Morse'schen Schreibtelegraphen continuirlich und nicht etwa so telegraphirte, daß, wenn z. B. ein Zeichen oder ein Wort von Wien nach Linz gegeben wurde, eine längere Pause gemacht und während derselben ein Zeichen oder Wort von Linz empfangen worden wäre. Nur bei einem solchen Vorgange könnte an ein Alterniren der zwei elektrischen Ströme oder überhaupt daran gedacht werden, daß der Strom, von der einen Station ausgehend, in die Intervalle zwischen je zwei Communicationen der anderen Station falle. Den schlagendsten Beweis aber für die wirkliche Coëxistenz der beiden elektrischen Ströme in demselben Leitungsdrahte liefere ich dadurch, daß, während die eine Station einen constanten Strom in die Leitung sendet und folglich einen continuirlichen Strich auf dem Papierstreifen der anderen Station erzeugt, man von der letzteren zur ersteren Station anstandslos telegraphiren kann und von derselben vollkommen verstanden wird.

Wenn ich auch nicht behaupten will, daß es nie gelingen werde, die gleichzeitige Doppelcorrespondenz auf demselben Leitungsdrahte mit dem Morse'schen Schreibtelegraphen ebenfalls vollkommen zu Stande zu bringen, da es vielleicht möglich ist, noch ein Mittel zu finden, wodurch das Relais von den Veränderungen des Linienstromes unabhängig wird, so bin ich doch der Meinung, daß, worin auch immer dieses Mittel bestehen mag, der beabsichtigte Zweck kaum auf eine so einfache und verläßliche Art wie beim elektro-chemischen Schreibapparate zu erzielen sein dürfte.

(Zeitschrift des deutsch-österr. Telegraphen-Vereins. Jahrg. 2. Heft 2.)

Telegraphenlinienwechsel, construirt vom k. k. Telegraphencommissär E. Matzenauer.

(Hierzu Fig. 9 und 10 auf Taf. 17.)

Der Linienwechselapparat dient bekanntlich dazu, die in einem Telegraphenamte einlaufenden Drahtleitungen nach Belieben zusammen oder mit den Drahtenden der anderen Apparate in Verbindung zu bringen.

Ein solcher Wechsel für einen Knotenpunkt von 6 (n) Telegraphenleitungen ist in Fig. 9 und 10 auf Taf. 17 dargestellt.

Auf einer Holzunterlage *M* sind in einem Kreise 8 (n + 2) Kurbeln *t, u, v* befestigt, welche mit den innerhalb und außerhalb derselben concentrisch angelegten 14 (2n + 2) Ringen *a, b, c, d, e, f, g, m, n, o, p, q, r, s* in Contact gebracht werden können.

Die Kurbeln stehen mit den gleichbezeichneten Klemmen *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8*, die Ringe mit den Klemmen *a, b, c, d, e, f, m, n, o, p, q, r, s* in metallischer Verbindung.

Außerdem ist an der einen Seite der Unterlage eine Randschiene *hijkl* befestigt, welche bei *j* mit dem Ringe *s* vereinigt ist, und deren horizontal abgebogene Zungen *z* durch Schrauben *w* mit den Klemmen *m, n, o, p, q, r* in Contact gebracht werden können.

Die einlaufenden 6 Telegraphenleitungen werden an den Klemmen *1, 2, 3, 4, 5, 6*, die zu den Apparaten führenden Drähte an den Klemmen *a, b, c, d, e, f*, und die von den Apparaten zurücklaufenden Drähte an den Klemmen *m, n, o, p, q, r* befestigt.

Die Klemmen 7 und 8 — im Nothfalle zur Aufnahme einer neu zugewachsenen Leitung geeignet — werden direct mitsammen, und die Klemme *s* mit der Erdleitung verbunden.

Der Ring *g* bleibt isolirt und dient zur directen Verbindung zweier Linien, sowie die Kurbeln 7 und 8 zur kurzen Abschließung eines Apparats benutzt werden.

In der Abbildung dieses Wechsels in Fig. 9 und 10 sind die 6 einlaufenden Leitungen durch die gleichnamigen Kurbeln mit den Drahtleitungen der aufgestellt gedachten 6 Apparate der Reihe nach verbunden, während die von diesen Apparaten zurücklaufenden Drähte durch die Randschiene mit der Erdleitung in Verbindung stehen.

Bei dieser Wechselstellung bildet somit für sämmtliche Linien der Knotenpunkt zugleich die Endstation.

Wird hingegen z. B. die Kurbel 2 auf den Ring *m*, *4* auf *o* und *6* auf *q* gestellt und der Contact zwischen der Randschiene und den Klemmen *m, o, q* aufgehoben, so entstehen aus den 6 abgeschlossenen 3 durchlaufende Linien.

Befinden sich unter den aufgestellten 6 Relais 2 derselben der Art verbunden, daß sie einen Uebertelegraphirungsapparat (Translator) bilden, so bleiben die von diesen 2 Relais zurücklaufenden Drähte durch die Randschiene stets mit der Erde verbunden.

(Zeitschrift des deutsch-österr. Telegraphen-Vereins. Jahrg. 2. Heft 2.)

Beschreibung einer neuen Construction des Relais auf den preußischen Telegraphenstationen. Von dem Geheimen Regierungsrath Nottebohm, commissarischem Vorstande der Telegraphendirection.

(Hierzu Fig. 11 und 12 auf Taf. 17.)

Seit Kurzem wird auf den preußischen Telegraphenstationen eine neue, nach den Angaben des Verf. ausgeführte Construction des Relais zum Morse-Apparate angewendet; dieselbe unterscheidet sich von der früheren im Wesentlichen dadurch, daß der Elektromagnet horizontal liegt und der Anker an einem verticalen Stabe pendelartig vor dessen Kernen aufgehängt ist.

In Fig. 11 und 12 auf Taf. 17 ist dieses Relais in 1/3 der wirklichen Größe dargestellt, und zwar zeigt Fig. 11 eine Oberansicht, Fig. 12 eine Seitenansicht desselben.

Gleiche Theile sind in beiden Abbildungen gleich bezeichnet.

AA ist eine isolirende Fußplatte, welche, wie bei allen telegraphischen Apparaten, welche die königl. preuß. Direction jetzt neu anfertigen läßt, aus präparirtem Kautschuk (sogenannter künstlicher Kammmasse) besteht und durch einen Metallrahmen *a*, *a* verstärkt ist.

Zwei auf dieser Platte befestigte Metallstücke *B* und *C* tragen den Elektromagnet *MM*; dieser hat ganz dieselben Dimensionen und ist mit Drahtwindungen von derselben Länge und derselben Dicke umwunden, wie bei der früher beschriebenen Construction des Relais. Unter dem hinteren Ende des Elektromagnets liegen, isolirt auf der Grundplatte, eine durchgehende Metallschiene *p p*, und etwas weiter nach vorn zwei halbe, in der Mitte von einander getrennte Schienen *p'* und *p''*. In den an den Enden der Schiene *p* befindlichen Schraubenklemmen *m*, *m* werden die inneren Enden der beiden Drahtrollen befestigt und so mit einander verbunden. Die freien Enden des Relaisdrahtes sind nach den auf den anderen beiden Halbschienen stehenden Klemmschrauben *m'* und *m''* geführt und daselbst in die Leitung eingeschaltet.

Auf einer dritten, ebenfalls an beiden Enden mit Klemmschrauben *n*, *n* versehenen Schiene *E*, *E* steht der Träger *DD*, an welchem der Anker aufgehängt ist. Derselbe ist von ⅓ seiner Höhe aufwärts gabelförmig gespalten und am oberen Ende rechtwinklig umgebogen; zwischen den Enden seiner horizontalen Arme spielt auf Spitzenschrauben mit Gegenmuttern eine Welle *d'*, an welcher der den Anker *k* tragende Metallstab *d* befestigt ist. Am obersten Punkte des verticalen Theiles des Trägers ferner spielt zwischen seinen Armen, ebenfalls in Spitzenschrauben, die Welle *h'* eines kleinen verticalen ungleicharmigen Hebels *h*. Das Ende des unteren längeren Schenkels dieses Hebels ist durch eine schwache Spiralfeder mit einem Ansatze des Ankerträgers *d* verbunden, gegen sein oberes, zu diesem Zwecke entsprechend ausgeschnittenes Ende drückt eine Stellschraube *e*, *e*, welche in einem an den Träger *D* angeschraubten Ansatzstücke *D' D'* ruht. Durch diese Einrichtung wird die Regulirung der Federspannung sehr leicht und schnell bewirkt; denn da der untere Arm des Hebels *h* etwa drei Mal so lang ist, als der andere, so genügen schon wenige Umdrehungen der Stellschraube *e* zum Anspannen oder Nachlassen der Feder *f*, während man bei der früheren Einrichtung bei plötzlichen starken Aenderungen der Stromstärke den Federkloben oft ganz herauf oder herunter schrauben mußte.

Durch die pendelartige Aufhängung des Ankers wird eine merkliche Vermehrung der Empfindlichkeit erzielt, indem bei Gleichheit des Abstandes zwischen dem ruhenden Anker und den Polen des Elektromagnets die Kraft, welche nöthig ist, um den Anker aus der Ruhelage abgelenkt zu erhalten, bei einem horizontalen Hebel dem Sinus, bei der beschriebenen Aufhängung aber nur dem Sinus versus des Ablenkungswinkels proportional ist.

Endlich befinden sich nahe an beiden Enden noch zwei Metallschienen *G G* und *F F*, welche die Metallstücke *G'* und *L* tragen. Durch Gewinde, welche in diesen Stücken eingeschnitten sind, gehen die Contactschrauben *l l* und *g g*, welche die Bewegung des Ankerpendels begrenzen und welche in jeder beliebigen Lage durch die Gegenmuttern *l'* und *g'* festgestellt werden können; beide haben, da sie etwas lang sind, noch eine Führung in den isolirten Säulchen *L'* und *G''*, und sind an ihrer Spitze mit Platin armirt. Jede von beiden Contactschrauben ist somit von allen übrigen Apparattheilen isolirt, um das Relais auch als Uebertragungsapparat benutzen zu können. Die Schienen *F F* und *G G* sind mit Klemmschrauben *s*, *r* versehen, und zwar zur bequemeren Verbindung mit den übrigen Apparaten an beiden Enden, wie jetzt bei den preußischen Telegraphenapparaten gewöhnlich geschieht; natürlich pflegt von einem jeden solchen Klemmenpaare stets nur die eine oder die andere benutzt zu werden.

Seit Anfang dieses Jahres steht eine Anzahl solcher Relais auf verschiedenen preußischen Stationen in Gebrauch und seither haben sich dieselben sehr gut bewährt; sie lassen sich leicht und rasch reguliren und arbeiten sicher, selbst bei sehr schwachem Strome. Namentlich werden sie mit dem besten Erfolge auf solchen Uebertragungsstationen angewendet, wo die Uebertragung nur durch zwei Relais ohne Sprech- und Schreibapparate und Localbatterien bewirkt werden soll.

(Zeitschrift des deutsch-österr. Telegraphen-Vereins. Jahrg. 2. Heft 5.)

Straßen- und Wasserbau in Oesterreich.

In keinem Lande Europas ist die Technik des Kunststraßenbaues zu so hoher Vollkommenheit gediehen, als in Oesterreich. Unter den Nationalitäten, die diese Monarchie in sich begreift, zeichnen sich die Lombarden und Welschtyroler durch eine besondere Geschicklichkeit im Straßenbau und durch ihre Virtuosität in der Ausführung aller mit Bruchsteinen auszuführenden Bauten, als Brücken, Futtermauern, aus. Die österreichischen Gebirgsstraßen erregen die Bewunderung aller Reisenden; namentlich übertrifft die höchste derselben nicht blos in Oesterreich, sondern auch in Europa, die über das Wormser Joch in Tyrol, die so gerühmte Simplonstraße, ein Monument Napoleon's, weit an Großartigkeit. Oesterreich genoß vor dem Jahre 1848 den Ruf einer sorgsamen Pflege des Straßen- und Wasserbauwesens; dieser Ruf war aber nur zum Theil verdient, insoweit man nämlich den Zustand der vorangeschrittenen Provinzen, namentlich des lombardisch-venetianischen Kö-

nigreichs und Böhmens, vor Augen hatte. In der That bestand in den verschiedenen Provinzen der Monarchie die weiteste Abstufung von dem herrlichsten Netze gut gebauter und wohlerhaltener Straßen und kunstreicher Wasserbauten der Lombardei, Venedigs und Böhmens bis zu dem fast gänzlich verwahrlosten Zustande der Straßen und Flüsse in den ungarischen Ländern herab. Hier bildete die 1846 hervorgerufene großartige Unternehmung der Theißregulirung eine Ausnahme. Es fehlte ein selbstständig wirkender Organismus, um, von Provinzialvorgängen unabhängig, die Initiative zu ergreifen. Durch die im Jahre 1849 geschehene Errichtung einer Centralbehörde für das Bauwesen, des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten nämlich, ist ein Geist des Wetteifers, Studiums und Fortschritts erweckt, sowie ein Aufschwung zu neuen Bauten und Verbesserungen auch in jenen Kronländern gegeben, wo das Bedürfniß noch am wenigsten befriedigt war. Unter den Leistungen des Bauwesens von 1850—1853, die verhältnißmäßig bedeutender als vor 1848 waren, verdienen erwähnt zu werden: die Herstellung einer neuen Straßenverbindung zwischen dem Valtellin und Tyrol über den Tonalpaß, der Neubau der Finstermünzstraße in Tyrol und der neuen Verbindungsstraße von Innsbruck über Nassereut und Reutte gegen Bayern, die Straße im Pinzgauer Thal zur Verbindung Salzburgs mit Tyrol, die Reichenberger Straße in Böhmen, die zwischen Marienbad und Karlsbad, die neue Riesengebirgsstraße mit ihren Ausästungen gegen Preußen; in Siebenbürgen, außer der Herstellung langer neuer Straßenlinien im Innern des Landes, die neueren Verbindungsstraßen durch den Rothenthurm- und Prädialpaß in die Walachei und durch den Ojtozpaß in die Moldau. Unter den Wasserbauten verdienen Erwähnung: die Verbesserung des Hafens von Triest durch Verlängerung der Moli, die Verbesserung des Einganges in den Hafen von Venedig durch den Bau eines zweiten Meerdammes von Malamocco, die Herstellung eines neuen Hafens an der Mündung des Po di Levante für die von Triest in den Po einlaufenden Dampfschiffe, der Hafenbau zu Bregenz am Bodensee, die Regulirung der Etsch, Brenta, des Bacchiglione, der Save, Moldau, Elbe, der Donau an den gefährlichsten Stellen (im Holler, am Strudel und Wirbel, zwischen Wien und Fischamend, zwischen Preßburg und Vének und von Drenkova bis zum eisernen Thore), die Verbindung des Franzenscanals mit dem Begacanale u. s. w.

Einem Berichte des Sectionschefs Frhrn. v. Czoernig an den Handelsminister entnehmen wir nachfolgende Daten über die Ergebnisse des Straßen- und Wasserbaues in Oesterreich während der Jahre 1850—1853. Es ist aber wohl zu beachten, daß diese Darstellung sich nur auf diejenigen Straßen erstreckt, welche wegen ihrer größeren Wichtigkeit zu Reichsstraßen erklärt sind und auf Staatskosten unterhalten werden.

Kronländer.	Gesammtlänge der Landstraß. Anf. 1854	Auf 1 □Meile kommen an Straßen	Gesammtauslagen für Unterhaltung	Länge der Wasserstraßen	Gesammtlänge der Land- und Wasserstr.
	Meilen	Meilen	Gulden	Meilen	österr. M.
Oesterreich unter der Ens	131,08	0,38	3'320261	44,96	176,04
„ ob d. Ens	93,14	0,45	989488	55,91	197,16
Salzburg	48,11	0,39	730450		
Steiermark	100,08	0,26	1'723680	—	100,08
Kärnten	65,71	0,36	1'495496	8,33	145,41
Krain	71,37	0,41	1'315198		
Küstenland (Görz, Triest u. Istrien)	74,85	0,54	594373	11,50	86,35
Tyrol	169,44	0,34	2'451977	25,30	194,74
Böhmen	522,24	0,58	3'574751	56,50	578,74
Mähren	105,44	0,27	1'287573	5,00	154,12
Schlesien	43,68	0,49	332457		
Galizien und Bukowina	388,50	0,25	3'960844	148,00	536,50
Dalmatien	118,75	0,53	516016	5,50	124,25
Lombardei	376,61	1,00	2'970714	88,18	464,79
Venedig	233,42	0,56	2'732005	146,65	380,07
Ungarn	449,24	0,14	2'664284	243,55	692,79
Wojwodina	140,75	0,27	365016	154,81	295,56
Kroatien und Slavonien	47,81	0,15	1'204134	124,00	171,81
Siebenbürgen	173,41	0,18	1'029485	18,00	191,41
Summa	3353,63		33'258202	1136,19	4489,82

Nach Flußgebieten zeigt folgende Uebersicht, welche Meilenzahl an schiffbaren Flüssen und Canälen in der österreichischen Monarchie dem Handel und Verkehr zu Gebote stehen.

		Meilen	Zusammen Meilen
Donaugebiet:	Donau	178	
	Theiß	160	
	Save	106	
	Maros	65	
	Drau	36	
	Kulpa	18	
	Inn	19	
	kleinere Flüsse	47	
			629
Dniestergebiet:	Dniester		64
Weichselgebiet:	Weichsel	48	
	San	31	
	Dunajet	5	
			84
Elbegebiet:	Elbe	15	
	Moldau	42	
			57
Pogebiet:	Po	55	
	Adda	14	
	kleinere Flüsse	18	
			87
Etschgebiet:	Etsch		41
Küstenflüsse des adriatischen Meeres			67
Schiffbare Canäle:	in der Lombardei	21	
	im Venetianischen	50	
	in der Wojwodschaft und dem Banat	36	
			107
			1136

Von diesen Wasserstraßen werden durch Dampfschiffe befahren:

die Donau	auf 181	Meilen,
„ Theiß	„ 148	„
„ Save	„ 87	„
„ Drau	„ 4	„
„ Weichsel	„ 36	„
„ Elbe	„ 14	„
der San	„ 26	„
„ Po	„ 55	„
zusammen	551	Meilen,

und außerdem der Platten-, Traun-(Gmundner), Wörther-, Garda-, Iseo-, Comer- und Langen-See (Lago maggiore) in einer Gesammtlänge von 40 Meilen.

(Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 22.)

Der Bergwerks- und Hüttenbetrieb in Belgien.

Ueber diesen wichtigen Gegenstand haben wir seit dem Jahre 1849 nichts Sicheres und Zusammenhängendes erfahren. Neuerlich ist nachstehende amtliche, nicht in den Buchhandel gekommene Schrift erschienen: Statistique de la Belgique. Mines, Minières, Usines minéralurgiques et Machines à Vapeur. Année 1850. Compte rendu publié par le Ministre des Travaux publics. Bruxelles, van Dooren, 1855. XLII, 291 und 44 Folioseiten. Das in diesem Berichte dargebotene Material soll nach Carnall's Zeitschrift ein überaus reiches, wie es bis jetzt in dieser Weise noch von keinem anderen Staate durch den Druck veröffentlicht ist, und worin dem Techniker, der Belgien bereist, die vortrefflichste Gelegenheit zu einer allgemeinen Orientirung gegeben ist, sein.

Steinkohlenbergbau. In dem ganzen Königreiche waren im Jahre 1850 309 Steinkohlenbergwerke vorhanden; davon standen 207 in Betrieb und 102 fristeten. Die Anzahl der benutzten Förderpunkte betrug 408; außer Betrieb und zum Theil zur Reserve waren außerdem noch 159 vorhanden; in Anlage begriffen waren 25. Förderstolln gab es 44 und Stolln zur Wasserabführung 219. An Bergwerksmaschinen hatte man zur

Förderung	103 Haspel	mit 275	Menschen
	28 Wasserräder . . .	„ 32	Pferdekr.
	384 Dampfmaschinen	„ 11548	„
Wasserhebung	143 „	„ 16081	„
Wetterlosung	78 „	„ 777	„

Pferde wurden über Tage 759 und unter Tage 380 verwendet.

Beschäftigte Arbeiter:	in der Grube Anzahl	mittl. tägl. Lohn	über Tage Anzahl	mittl. tägl. Lohn
Männer . . .	28471	1,72 Frcs.	7531	1,74 Frcs.
Weiber	2274	1,30 „	1771	0,92 „
Knaben unter 16 Jahren	4464	0,94 „	1075	0,65 „
Mädchen unter 16 Jahren	1221	0,85 „	1142	0,56 „
zusammen	36430		11519	= 47949

Auf die einzelnen Hauptgruppen vertheilt sich diese Arbeiterzahl, sowie die Kohlenförderung und die Zahl der betriebenen Gruben in folgender Art:

	Gruben	Arbeiter	Förderung
Becken von Mons	36	19472	2'085837 T.*)
Mittelrevier, westl. Theil	5	3256	457639 „
„ östlicher „	5	2580	408860 „
Charleroi	58	9503	1'468425 „
Namur	28	1336	177306 „
Luxemburg	1	23	296 „
Lüttich, linkes Maasufer	29	6366	656758 „
„ rechtes „	30	4952	531710 „
Huy	15	461	33757 „
Summe	207	47949	5'820588 T.

Unter diesen Kohlen befanden sich nach der Qualität:

a. magere, fast gar nicht flammende Steink.	521138 T.
b. trockne Steinkohlen mit kurzer Flamme .	432392 „
c. magere Steinkohlen mit langer Flamme	1'425510 „
d. fette Steinkohlen mit langer Flamme . .	2'169211 „
e. Schmiedekohlen (maréchale)	1'272337 „
und nach dem Format:	
1) Stückkohlen	428199 „
2) Würfelkohlen (gailleteries)	242523 „
3) kleine Würfelkohlen und Kleinkohlen . .	5'030603 „
4) Grus (Kleinkohlen)	109263 „

	Francs
Der Gesammtwerth der geförderten 5'820588 T. Steinkohlen hat betragen	46'471393
die Ausgabe für Arbeitslohn	22'238654
„ „ „ sonstige Unkosten	18'071965
also der ganze Aufwand für Kohlengewinnung	40'310619
123 Gruben haben zusammen an Ausbeute gebaut	7'317429
84 Gruben haben zus. an Zubuße gebaut	1'156652
Der Reinertrag aller Reviere zusammen, ausgenommen Luxemburg, betrug . .	6'161773
Die 1 Grube in Luxemburg erforderte Zuschuß	996
Auf neue Anlagen wurden im Ganzen verwendet	3'681945

Die mittleren Verkaufspreise für 1 Tonne waren für die einzelnen oben näher bezeichneten Sorten von Steinkohlen:

	a.	b.	c.	d.	e.
1)	11,10 Fr.	10,37 Fr.	19,17 Fr.	15,80 Fr.	14,95 Fr.
2)	— „	— „	16,89 „	— „	— „
3)	6,22 „	8,18 „	6,78 „	7,38 „	7,68 „
4)	4,54 „	— „	— „	— „	— „

Als wesentliche, neuerdings eingeführte Verbesserung ist die bei der Schachtförderung geschehene Einführung von Fördergestellen mit Leitung, statt der sonst (besonders im Hennegau) üblichen Tonnen, zu nennen, wodurch nicht nur ökonomische Vortheile, sondern auch eine bessere Erhaltung der Kohlen erzielt ist. Daneben hat die

*) 1 Tonne = 1000 Kilogrammen = 20 Zollcentner.

allgemeinere Einführung von Dampfmaschinen mit horizontalem Cylinder auf die Verminderung der Anlagekosten für die Fördereinrichtungen hingewirkt.

In Betreff der Arbeiterzahl ist im Jahre 1850 der Stand von 1847 noch nicht wieder erreicht worden, während derselbe hinsichtlich des Förderquantums um ein Geringes übertroffen ist. Man hatte nämlich:

1841 37629 Arbeiter und 4'027765 T. Förderung, also auf 100 Mann 10712 T.
1847 48847 Arbeiter und 5'664450 T. Förderung, also auf 100 Mann 11200 T.
1848 44777 Arbeiter und 4'862694 T. Förderung, also auf 100 Mann 10806 T.
1849 46131 Arbeiter und 5'251843 T. Förderung, also auf 100 Mann 11420 T.
1850 47949 Arbeiter und 5'820588 T. Förderung, also auf 100 Mann 12152 T.

Die Kohlenausfuhr stellte sich im J. 1850 wie folgt:

nach Frankreich wurden versendet	1'756568 T.
„ Holland	221068 „
„ Preußen { über die Eisenbahn 623 T. / auf Landwegen .. 568 „ }	1191 „
„ verschiedenen Ländern mittelst der Seeschifffahrt	8357 „
zusammen	1'987184 T.
Der inländische Verbrauch betrug	3'833398 „

Erzbergbau. Es gab in Belgien im Jahre 1850 54 mit Concessionen versehene Erzbergwerke. Die Gewinnungspunkte waren 216 unter Tage und 9 Tagebaue. Darauf standen 25 Dampfmaschinen mit zusammen 932 Pferdekräften, 2 Roßgöpel mit zusammen 4 Pferden, 2 Wassermaschinen mit 204 Pferdekräften und 244 Haspel mit 305 Menschen. — Die Anzahl der Arbeiter war im Ganzen 3445. Weibliches Arbeiterpersonal wird auf diesen Werken nicht unter Tage beschäftigt.

Man hatte	in der Grube Anzahl	mittl. tägl. Lohn	über Tage Anzahl	mittl. tägl. Lohn
Männer	1805	1,52 Frcs.	863	1,39 Frcs.
Weiber	—	— „	388	0,82 „
Knaben unter 16 Jahren	120	0,97 „	168	0,74 „
Mädchen unter 16 Jahren	—	— „	101	0,57 „
	1925		1520	

Die Production dieser Bergwerke war folgende:

Eisenerze { roh	130392 T. mit	382229	Fr. Geldwerth
Eisenerze { gewaschen	68088 „ „	496739	„
Bleierze (Bleiglanz)	3854 „ „	477775	„ „
Zinkerze { Galmei	62193 „ „	2'996334	„ „
Zinkerze { Blende	7308 „ „	208474	„ „
Schwefelkies (zur Alaunbereitung)	4084 „ „	37062	„ „
ganzer Werth der Erzproduction		4'101874	Fr. Geldwerth

(ausschließlich des gewaschenen Eisensteins).

Von freigegebenen Eisensteingewinnungen standen in 64 Gemeinden 62 als Tagebaue und 569 unterirdisch in Betrieb. Man hatte auf denselben, außer einem 10-pferdigen Dampfgöpel, 576 Haspel zur Förderung. Es wurden 2242 Männer, 8 Weiber und keine Kinder unter 16 Jahren, also 2250 Personen dabei beschäftigt, welche an Eisenerzen { roh .... 388881 T. mit 1'617286 Fr. Werth / gewaschen 231084 „ „ 1'916030 „ „ } gewannen, so daß die ganze Eisensteinförderung des Königreichs Belgien auf 804 einzelnen Werken (deren 604 in der Provinz Namur liegen) an rohem Erz 519273 T. und an gewaschenem Erz 299272 T. betragen hat.

Ueberhaupt beschäftigte der Erzbergbau in 71 Tagebauen und 785 unterirdischen Werken 5695 Arbeiter. Von diesen 856 Gruben bauen nur 52 auf andere Erze als Eisenstein. Der Productionswerth belief sich im Ganzen auf 6'132414 Frcs.

Eisenhüttenwesen. Im Jahre 1850 standen 361 Werke zur Erzeugung und Verarbeitung des Eisens in Betrieb, welche 7511 Arbeiter beschäftigten und folgende Producte lieferten:

	Production Tonnen	deren Werth Francs	Arbeiterzahl
Erzeugnisse der Hohöfen	144452	11'568857	2755
„ „ Gießereien	17016	3'055777	1537
Schmiedeeisen	61970	11'848652	2703
weiter verarbeitetes Eisen	10758	3'844481	516

2 Stahlhütten treten noch zu der obigen Anzahl der Werke hinzu; eine Production derselben ist aber nicht angegeben.

Zur Roheisenproduction gab es im ganzen Königreiche 88 Hütten, und sie vertheilen sich in der Art auf die Provinzen, daß auf

Hennegau beim Betriebe von
12 Kokes- und 1 Holzkohlen-Hohöfen 62821 T.,
Namur beim Betriebe von
2 Kokes- und 12 Holzkohlen-Hohöfen 14657 T.,
Luxemburg beim Betriebe von
2 Holzkohlen-Hohöfen 1581 T.,
Lüttich beim Betriebe von
11 Kokes- und 1 Holzkohlen-Hohofen 65303 T.

fallen. Auf die beiden Brennstoffarten vertheilt sich die Roheisenproduction folgendermaßen:

mit Kokes erzeugte man
in 25 Hohöfen 131148 T. zu 75,6 Fr. Werth,
mit Holzkohlen erzeugte man
in 16 Hohöfen 13304 T. zu 124,8 Fr. Werth,
Summe 41 Hohöfen 144452 T. = 2'889040 Zollctr.

33 Dampfmaschinen mit 1838 Pferdekr. und 20 Wasserräder mit 211 Pferdekr. gaben dabei die erforderliche Betriebskraft ab. Kaltliegend hatte man außerdem 40 Kokes- und 50 Holzkohlenhohöfen mit 29 Dampfmaschinen und 69 Wasserrädern, welche 1819 und beziehungsweise 636 Pferdekr. besaßen. Die einzelnen Hütten sind

zwar unter Angabe der Betriebsvorrichtungen und der Arbeiterzahl mit Namen aufgeführt, aber die Production findet sich nur nach den Bezirken angegeben. — Die Roheisenproduction hat im Jahre 1850 den hohen Stand, den sie im Jahre 1847 einnahm und von dem sie 1848 zurückgewichen ist, noch nicht wieder erreicht, während der Hüttenbetrieb im Uebrigen allerdings bereits ein etwas größeres Quantum geliefert hat als im Jahre 1847. (Neuerlich ist die Production sehr gestiegen.)

Bleihütten waren 8 vorhanden, 2 in der Provinz Lüttich. Dieselben beschäftigten indessen zusammen nur 47 Arbeiter und lieferten nicht mehr als 1300 Tonnen Blei im Werthe von 531350 Frcs.

Von den 13 Kupferhütten der Provinz Namur findet sich eine Production nicht angegeben. Auf den 7 zur Darstellung dieses Metalls im Lüttichschen bestehenden Werken waren 271 Arbeiter angelegt und es wurden 911 T. Kupfer mit 2'177050 Frcs. Geldwerth geliefert.

Der Zinkhüttenbetrieb war entschieden der wichtigste. Im Hennegau gab es 1, im Lüttichschen 18, zusammen also 19 Zinkhütten (worunter 10 für Rohzink und 9 Zinkwalzwerke), welche mit 1890 Arbeitern umgingen und in 212 Oefen 22246 T. lieferten, die einen Werth von 9'814030 Frcs. besaßen. Die Gesellschaft des Altenberges allein beschäftigte auf ihren in den Gemeinden Angleur und Lüttich gelegenen Rohzinkwerken mit 72 Oefen und 3 Dampfmaschinen von zusammen 52 Pferdekr. 760, und auf ihren Zinkwalzwerken in den Gemeinden Angleur und Tilff bei 4 Walzstätten mit 2 Dampf- und 2 Wassermaschinen von zusammen 187 Pferdekr. 120 Arbeiter. Die Production findet sich auch hier für die einzelnen Werke nicht angegeben.

Alaun wurde auf 2 Hütten in der Provinz Lüttich in einer Menge von 650 T. mit 143000 Frcs. Geldwerth dargestellt. 109 Arbeiter waren dabei beschäftigt, von welchen 42 auf die Alaunerzgewinnung (s. o.) und 67 auf den Hüttenbetrieb zu rechnen sind.

Unglücksfälle. Es kamen dieselben im Jahre 1850 auf den Bergwerken Belgiens in nachstehender Anzahl vor:

			Fälle	verwundet	getödtet
in Schächten	beim Fahren	durch Seil oder Kette	17	14	26
		auf Fahrten	4	1	3
	auf sonstige Weise		26	5	21
Steinfall (Niederfall von Kohle, Bergen u. s. w.)			73	32	50
durch Entzündung schlagender Wetter			3	6	83
durch Wasser			—	—	—
bei der Sprengarbeit			6	4	3
durch verschiedene andere Ursachen . .			46	20	26
im Ganzen			175	82	212
auf 1000 Arbeiter			3,2	1,5	4,0

(Berg- u. hüttenmänn. Zeitung. 1855. Nr. 24.)

W. B. Johnson's in Manchester Verfahren, die Wandstärke der Röhren an den Enden zu vergrößern. (Pat. für England den 9. März 1854.)

(Hierzu Fig. 13 auf Taf. 17.)

Der Verf. giebt den Röhren an den Enden eine größere Wandstärke, als in der Mitte, um ihre Befestigung an Kesselplatten oder dergleichen sicherer zu machen, und erreicht seinen Zweck dadurch, daß er die Röhre, welche nach irgend einer der gewöhnlichen Methoden hergestellt worden ist, an den Enden der Länge nach zusammendrückt, womit natürlicherweise eine Vergrößerung der Wandstärke verbunden ist.

Die Maschine, welche der Verf. hierzu benutzt, ist in Fig. 13 auf Taf. 17 im Längendurchschnitt dargestellt. Auf einem festen gußeisernen Untergestelle a sitzen mehrere Säulen, von welchen eine bei b sichtbar ist; die andere ihr gegenüber liegende ist weggebrochen gedacht, damit der Durchschnitt dargestellt werden konnte. In diesen Säulen liegen Vförmige Leitungen, welche durch Preßschrauben d festgestellt werden können. Zwischen den Leitungen befindet sich ein Schieber e, welcher durch einen Daumen f niedergedrückt und durch ein mit dem Schieber verbundenes Excentric g gehoben werden kann. Der Daumen f und das Excentric g gehören beide der Welle h an, welche durch die Räder i, j, l von der Hauptwelle k aus ihre Bewegung erhält. Der Schieber e geht bis zu der punktirten Linie m nieder und ist unten halbkreisförmig ausgerundet, so daß er die obere Hälfte der in Arbeit befindlichen Röhre n umgiebt. Die andere Hälfte der Röhre ruht in gleicher Weise in einer Unterlage o, welche mit dem Gestelle a fest verbunden ist; bei p aber sind Schieber sowohl, als Unterlage so weit ausgeschweift, daß der hohle Raum, welchen sie mit der Röhre einschließen, eben so groß ist, als die Verdickung, welche die Röhre erhalten soll. Auf dem Gestelle a liegt ferner eine Führung q, in welcher sich ein Schieber r bewegt. Dieser Schieber erhält seine Bewegung durch einen Krummzapfen auf der Welle s. Die cylindrischen Theile t und u, von zwei verschiedenen Durchmessern, bilden die Fortsetzung des Schiebers r und sind ihrer Länge nach gespalten, damit man ihren Durchmesser beliebig verändern kann. Die Leitung q ist in zwei vorspringenden Theilen mit einem Keile w versehen, welcher durch eine in einer cylindrischen Aushöhlung der Theile t und u liegende Stange x hindurchgeht. Die Stange x ist schwach konisch und hat ihr stärkeres Ende nach außen hin, wodurch der gespaltene Theil u immer ausgedehnt erhalten wird. An dem einen Ende der Maschine sind zwei Lager, von welchen das eine bei y sichtbar ist; zwischen diesen liegt ein Querstück z, welches so nach oben gedreht werden kann, daß der Raum zwischen den beiden Lagern y offen bleibt.

Die Wirkungsweise der Maschine ist folgende: Bei

der in der Zeichnung angegebenen Stellung soll gerade das Ende der vorher erhitzten Röhre in den hohlen Raum *p* eingedrückt werden; zu diesem Zwecke erhält der Schieber *r* durch die Kurbel *s* eine vorwärts schreitende Bewegung; dadurch werden auch die Theile *t* und *u* fortgerückt, und der letztere, welcher sich über der konischen Stange *x* fortschiebt, wird ausgedehnt und bildet die innere Unterstützung der Röhre. Vorher ist der Schieber *e* durch den Daumen *f* niedergedrückt worden; dadurch wird die Gestalt und Größe der Röhrenverdickung bestimmt und gleichzeitig jede Längenbewegung der Röhre verhindert. Die Erreichung des letzteren Zweckes wird noch dadurch unterstützt, daß sich das zweite Röhrenende gegen das Querstück *z* zwischen den Lagern *y* anlegt. Wegen der Verschiedenheit der Röhrenlängen ist es zweckmäßig, diese Lager stellbar zu machen. Nachdem das Röhrenende durch den vorrückenden Theil *t* zwischen Stempel und Unterlage eingedrückt worden ist und die Gestalt und Größe der Räume *p p* angenommen hat, gestattet der kleinere Durchmesser des Daumens *f*, daß der Stempel *e* durch das Excentric *g* gehoben wird. Gleichzeitig zieht die Kurbel *s* den Dorn *u* zurück; dieser gelangt wieder auf das schwächere Ende der Stange *x*, nimmt dadurch einen kleineren Durchmesser an und macht die Röhre frei von dem inneren Drucke, so daß sie herausgezogen werden kann. Hierbei muß natürlich das Querstück *z* zwischen den Lagern *y* gehoben werden.

Das verdickte Ende kann in einer Operation hergestellt werden, oder auch in mehreren, wozu man wieder entweder nach und nach größere Formen anwendet oder die Compression in denselben Formen wiederholt. Der Patentträger bemerkt übrigens, daß man auch direct wirkende Dampfkraft hierzu anwenden kann. Die Anwendbarkeit der Röhren mit verdickten Enden ist ziemlich allgemein, namentlich überall da, wo die Röhren mit Platten zu verbinden sind, wie bei Dampfkesseln, Abkühlungs- und Erhitzungsapparaten u. s. w.; auch wo Verbindungen herzustellen sind, wie bei Gasleitungsröhren und Dampf- und Gebläserohren.

(London Journal. May 1855. p. 278.)

Ueber die Ausdehnung des Gußeisens durch Erhitzung. Vom Hüttenmeister Quensell zur Altenauer Eisenhütte unweit Clausthal.

Der Hüttenmeister Quensell theilt mit Beziehung auf die S. 443 des laufenden Jahrgangs abgedruckte Notiz über den vorerwähnten Gegenstand Folgendes mit:

Die halbirte Beschaffenheit des auf der hiesigen Hütte erzeugten Gußeisens, vorzüglich hervorgerufen durch das Verschmelzen von Magneteisenstein, Bohnerz u. s. w., eignet sich zum Guß von Poteriewaaren am besten, welche hier seit länger als 30 Jahren in den verschiedensten Größen, Façons u. s. w. angefertigt werden und auf dem Markte wegen ihrer Vorzüglichkeit bekannt sind. Zu diesen Waaren gehören auch Streich- und hohle Plätteisen. Außerdem liefert die Gießerei Röhren, ferner Gegenstände für die Eisenbahnen und Geschosse aller Art für die Artillerie.

Mit der Abgabe von hohlen Plätteisen ist auch eine solche von zugehörigen gußeisernen Bolten verbunden, die erfahrungsmäßig viel kleiner gegossen werden, als es die Höhlung der Plätteisen anfänglich erlaubt, weil sie beim Erhitzen sich ausdehnen — hier «quellen» genannt — und von der Hausfrau verwünscht werden, wenn dieses in dem Maße geschieht, daß sie nicht mehr für die Eisen passen; der Schmied muß dann Bolten von Schmiedeeisen anfertigen, weil dieses die Eigenschaft des Quellens nicht besitzt. Ein praktischer Nutzen von dieser Eigenschaft wurde auch hier (wie in Oesterreich) beim Guß der Kanonenkugeln zu erzielen gesucht. Man legte die zu klein ausgefallenen Kugeln in den Wind-Erhitzungsapparat des Hohofens und erreichte den Zweck der erwünschten Ausdehnung, wobei jedoch der Uebelstand eintrat, daß die Oberfläche mit rothem Eisenoxyd überzogen war. Dieser rothe Anflug ließ sich so schwer von den Kugeln abputzen, daß man es vorzog, lieber neue Kugeln zu gießen, als die mühsame Reinigung auszuführen. Nachdem ich nun mit großer Freude in dem vorhin beregten Aufsatze gelesen, daß die Kugeln, welche Herr Hüttenmeister Schmollik zu gleichem Zwecke glühen ließ, eine blaue und reine Oberfläche gezeigt, so wurden sogleich einige von den gegenwärtig für die hannoversche Artillerie in Arbeit befindliche Kugeln in einem Kohlenfeuer geglüht, wie es Herr Schmollik vorschreibt. Die ersten Kugeln, welche ohne Abschluß der Luft erkalteten, bekamen ebenfalls eine rothe Oberfläche; dagegen erhielten die darauf folgenden, welche unter einer Decke von Kohlenklein erkalteten, einen graublauen Anflug von Eisenoxydoxydul und brauchten nicht weiter geputzt zu werden.

Eine anderweitige praktische Anwendung von der Eigenschaft des Gußeisens, beim Erhitzen zu quellen, mache ich oft bei Beantwortung der Frage, welche von den Käufern der Kochgeschirre an mich gerichtet wird, wie diese am besten zum Weißkochen der Speisen zu präpariren seien. Dieses wird am leichtesten erreicht, wie vielfache Erfahrung gezeigt, wenn der leere Topf ungefähr ½ Stunde auf einem Kohlenfeuer geglüht, dann mit Fett (eine Speckschwarte genügt schon) eingerieben und zur Sicherheit diese Procedur zwei oder drei Mal wiederholt wird. Die Beschaffenheit des Eisens, ob gaar oder halbirt, hat hierbei jedenfalls auch einen Einfluß. Beim Glühen des Topfes quillt derselbe in allen seinen Theilen (wird poröser oder lockerer) und nimmt das Fett begierig auf, und erst wenn ein Topf gehörig vom Fett durchdrungen ist, kann er weiß kochen.

Die Eigenschaft des Quellens von erhitztem Eisen macht sich in der Praxis oft unangenehm bemerklich; so an zu eng gelagerten Roststäben; hier z. B. bei den horizontal liegenden Röhren des Wind-Erhitzungsapparats, die mit ihren Muffenenden festgemauert sind, während der mittlere Theil derselben frei liegt, und, stets von der Hohofenflamme getroffen, bald quillt und schließlich senkrecht platzt. (Wären die Röhren von Schmiedeeisen hergestellt, so würden dieselben, bei Verhütung einer Biegung nach der Seite, das Gemäuer trotz Anwendung des größten Widerstandes dennoch aus einander treiben.) Von Interesse wäre es übrigens, zu untersuchen, wie sich die verschiedenen Eisensorten, gaar, halbirt und weiß, bei ihrer linearen Ausdehnung (die nach Herrn Bergrath **Rochel** 0,00833 oder circa 1/125 beträgt) unter einander verhalten. (Berg- u. hüttenm. Zeitung. 1855. Nr. 23.)

Verfahren zur Abscheidung des Iridiums beim Zugutemachen der Goldgekrätze. Von d'Hennin.

Seit einiger Zeit hat man in den verschiedenen europäischen und amerikanischen Affiniranstalten in dem goldhaltigen Sande aus Californien und Australien viel häufiger Iridium gefunden, als früher. Auch das Gekrätz der Münzanstalten enthielt oft eine erhebliche Menge dieses Metalls. Man konnte es aber bisher beim Schmelzen des Gekrätzes nicht abscheiden, sondern wenn man die Legirung der edeln Metalle mit Blei, welche man dabei erhält, cupellirt, so ist das Iridium wieder in dem dabei zurückbleibenden Metalle enthalten. Das gewöhnliche Verfahren bei der Behandlung des Gekrätzes, um daraus das Gold und Silber zu gewinnen, besteht nämlich darin, daß man dasselbe in einem Windofen mit dem nöthigen Fluß erhitzt, wobei aus der in diesem Fluß enthaltenen Glätte das Blei reducirt wird, welches das Gold und Silber aufnimmt, und welches man nachher cupellirt. Enthielt das Gekrätz Iridium, so findet man dieses nach der Cupellation in dem Golde und Silber, und wenn man dieses mit Salpetersäure scheidet, verbleibt das Iridium im Golde. Das iridiumhaltige Gold ist stellenweise grau und besitzt nicht den Glanz des reinen Goldes. Das einzige Mittel, welches man besitzt, um das Gold vom Iridium zu befreien, besteht in der Behandlung desselben mit Königswasser, wobei das Iridium ungelöst zurückbleibt. Dieses Verfahren ist aber nur im Kleinen anwendbar und erfordert übrigens verschiedene ziemlich weitläufige Operationen.

Der Verf. hat ein geeigneteres Verfahren, das Gold und Silber von dem Iridium zu scheiden, aufzufinden gesucht und theilt darüber Folgendes mit: 12,5 Grm. Gekrätz wurden mit 3 Grm. arsensaurem Natron, 18 Grm. schwarzem Fluß und 20 Grm. gewöhnlichem Fluß geschmolzen. Man erhielt dabei einen gut zusammengeschmolzenen Bleiklumpen, welcher das Gold und Silber des Gekrätzes enthielt, und über demselben einen anderen Klumpen von eisengrauer Farbe, welcher Arsenik, Eisen und Iridium enthielt und sich von dem Bleiklumpen leicht trennen ließ. Von der Voraussetzung ausgehend, daß es gut sei, bei der Schmelzung in der Masse eine aufsteigende Bewegung hervorzubringen, welche die Metalltheile besser mit dem Fluß in Berührung brächte und dadurch die Einwirkung des letzteren erleichterte, wendete der Verf. bei einem zweiten Versuche kohlensauren Kalk an und erhielt dabei ein ähnliches Resultat wie zuvor. Die bei diesem Versuche angewendeten Stoffe waren:

12,5 Grm. Gekrätz,
15 „ schwarzer Fluß,
14 „ Kreide,
2,5—3 Grm. arsensaures Natron,
20 Grm. { gewöhnlicher Fluß, aus Borax zusammengesetzt, Weinstein, Kohle und Glätte.

Wie man sieht, ist das arsensaure Natron immer im Verhältniß zu den reducirend wirkenden Stoffen in geringer Menge vorhanden, und die Reduction erfolgt nur um so leichter. Was das bei beiden Versuchen in dem oberen Klumpen gefundene Eisen anbetrifft, so weiß man, daß der goldführende Sand (und überhaupt die Golderze) eine ziemlich reichliche Menge Eisen enthalten, welches beim Schmelzen des Goldpulvers in die Schlacken übergeht und sich nothwendig im Gekrätz wiederfindet.

Nach den erwähnten Versuchen kann der Verf. versichern, daß iridiumhaltiges Gekrätz dadurch, daß man es im Windofen bei einer Hitze, die nicht außerordentlich stark ist, mit arsensaurem Natron, schwarzem und gewöhnlichem Fluß schmilzt, vollständig von dem Iridiumgehalt befreit wird. Das Gold und Silber gehen dabei in das Blei über, während das Iridium sich in einem anderen Klumpen von graulicher Farbe concentrirt, welcher sich auch gut cupelliren läßt, was nicht der Fall ist, wenn man das iridiumhaltige Gekrätz mit Eisen schmilzt, um das Iridium an dieses zu binden. Man erhält eine Idee von der Wichtigkeit dieses Verfahrens, wenn angeführt wird, daß man in den beiden in Frankreich bestehenden Anstalten zum Zugutemachen des Goldgekrätzes seit 3 Jahren ungefähr 60000 Kilogr. iridiumhaltiges Gekrätz, sämmtlich aus Amerika stammend, bearbeitet hat.

(Comptes rendus. T. XL. p. 1203.)

Beschreibung eines Verfahrens, Zink, Zinn, Blei, Eisen, Stahl zu verkupfern, zu vergolden, zu versilbern oder zu bronziren. Nach ursprünglicher Anleitung der Professoren Bälard und Usiglio an der Sorbonne in Paris praktisch ausgeführt von George Hossauer in Berlin.

Zur Erleichterung einer vollständigen Reinigung der Oberfläche des Gegenstandes von Zink, welcher ver-

kupfert werden soll, und wenn derselbe alt und stark oxydirt oder fettig ist, hat der Verf. nach verschiedenen Versuchen gefunden, daß eine Auflösung von 10—15 Theilen Aetzkali in 100 Theilen abgekochtem Regenwasser genügt, wenn der Gegenstand nicht einzelne, grobe, aus den Poren des mangelhaften Gusses entstandene Zinkoxydflecke enthält. Solche Stellen werden vor der allgemeinen Reinigung erst aufgeweicht, mit Sand, Holzspan oder nach Beschaffenheit mit Riffel, hinterher mit Bimsstein oder Kohle behandelt oder selbst verlöthet, je nachdem der Gegenstand mehr oder weniger grob gearbeitet oder künstlerisch ciselirt und ausgeführt ist, beseitigt, damit der ganze Körper der einzelnen Stellen wegen nicht zu lange in der Lauge bleiben muß.

Ist der Gegenstand so nach Umständen vorbereitet, so hängt man ihn in die Lauge an den Kupferpol der galvanischen Elemente; mit dem Zinkpol verbindet man ein hartes Kupfer- oder Messingblech von entsprechender Länge und Stärke im Verhältniß des Stückes, welches verkupfert werden soll. Diesem angemessen müssen auch mehr oder weniger Elemente eingerichtet sein, und besonders darauf gesehen werden, daß nicht ein zu starker galvanischer Strom den Zinkkörper durchströmt, weil sonst die Auflösung des Zinks auf der Oberfläche befördert und dadurch die feine Arbeit abgestumpft wird. Denn es darf nur so wenig experimentirt werden, daß das Unreine sich mittelst geringer Elektricität ab- oder auflöst und die Oberfläche metallfrisch wird, was sehr bald geschieht, wenn der galvanische Strom wiederum nicht zu schwach ist. Sieht man, daß die Unreinigkeit auf der Fläche sich löst, so nimmt man das Stück aus der Lauge und überbürstet es auf Flächen, in Vertiefungen und Falten mit harten Pinseln, und man wird eine frische Metallfläche nach wiederholtem Abspülen in frischem Wasser hergestellt haben. Um sicher zu sein, daß die Oberfläche recht frisch werde und sich mit dem Kupfer vollständig legire, dabei auch die ganz feinen, dem Auge unsichtbaren Poren, welche beim Guß vorkommen, mit verwachsen und das Kupfer sich nicht blos anlege, hängt man das Stück Arbeit nochmals eine kurze Zeit in die Lauge, um etwaige Stellen, welche zufällig beim Reinigen mit den Fingern berührt sein könnten, wieder frisch zu machen.

Bei frisch gegossenen, neu fertig gewordenen Arbeiten von Zink, Zinn oder Blei, die nicht lange Zeit gestanden haben, genügt es, wenn sie nur eine halbe Stunde in die Lauge gelegt werden; man kann sie auch mit scharfer Lauge (Aetzkali) bestreichen und kurze Zeit stehen lassen, dann aber mit fein gesiebtem Sande überbürsten und wiederholt in frischem Wasser abspülen.

Bei dieser, wie bei der vorhergehenden Manipulation muß möglichst vermieden werden, die Gegenstände mit trocknen bloßen Händen anzufassen; man muß sie vielmehr mit nassen reinen Händen, oder besser mit nassen reinen leinenen Lappen handhaben; denn wo mit trockner Hand an eine trockne Stelle gefaßt wird, legt sich das Kupfer nur an, verwächst aber nicht mit dem Metallkörper.

Ist die Reinigung auf die eine oder andere Weise geschehen, so kommt das Stück sogleich in das so nahe als möglich stehende Kupferbad, worin es am Zinkpole, am Kupferpole aber ein geglühter Streifen Kupferblech befestigt wird, welcher dem zu verkupfernden Gegenstande entsprechend groß und lang genug sein muß, weil sonst die Ablagerung nicht überall vollständig vor sich geht. Der galvanische Strom darf auch hierbei im Verhältniß zum Metallkörper weder zu stark noch zu schwach sein. Ist Alles vorbereitet, wie beschrieben, so beginnt die Verkupferung augenfällig gleich nach dem Einhängen ins Bad.

Das Kupferbad fertigt der Verf. an wie folgt:

1) Man löst 2 Theile Cyankalium in 40 Theilen heißem Regenwasser auf (100 Grm. zu 1 Liter) und fällt damit eine der Menge des Cyankaliums entsprechende Menge aufgelösten Kupfervitriol. Das niedergeschlagene Cyankupfer süßt man aus, läßt es langsam nur wenig trocknen und verwahrt es in einer verstopften Flasche.

2) Von diesem Cyankupfer löst man 100 Theile in einer Auflösung von 500 Theilen Cyankalium zu 3000 Theilen Wasser bei gelinder Wärme auf. Ist dies geschehen, so gießt man noch 2000 Theile (2 Liter) Wasser hinzu und verstärkt die Hitze allmälig, läßt die Flüssigkeit in emaillirten eisernen Geräthen eine Viertelstunde lang mäßig kochen, hierauf abkühlen, gießt das Klare ab und filtrirt den trüben Rest, wo zuletzt ein gallertartiger Rückstand auf dem Filter verbleibt. Sodann gießt man noch ein halb bis zwei Mal so viel geklärtes Regenwasser hinzu, wonach das Kupferbad zum Gebrauche fertig ist und sich die Flüssigkeit wasserklar zeigt.

Ist der Gegenstand, welcher verkupfert werden soll, in der zuerst oder zuletzt beschriebenen Weise sorgsam auf der ganzen Oberfläche vollkommen oxydfrei (metallfrisch) gemacht und mit dem Zinkpole im Bade in Verbindung, am Kupferpole aber, wie schon bemerkt, ein Streifen Kupferblech angebracht, so findet eine zuverlässige Legirung oder ein Verwachsen des Kupfers mit dem Zink, Zinn oder Blei auf der Oberfläche statt, und das Bad wird durch das eingehängte Kupferblech in constantem Kupfergehalt erhalten. Der Verf. hat auf diese Weise ein Bad 3 Monate lang in öfterem Gebrauche erhalten, nachdem erst aufgekocht, etwas Cyankalium mit Wasser zugesetzt und filtrirt worden. In solchem Bade hat er Zink, Zinn, Blei, Eisen, Stahl so schön verkupfert, daß er gleich hinterher die Stücke vollständig vergolden, versilbern oder antik machen konnte. Will man eine starke Lage Kupfer sicher dauernd bewirken, so muß man den

Gegenstand länger im Bade lassen, statt sich mit dem in kurzer Zeit bewirkten Kupferanfluge zu begnügen. Ein solcher Anflug von Kupfer oder Bronze setzt sowohl in feuchten, als auch in trocknen Räumen, selbst unter Glas sehr bald Zinkoxyd ab, wodurch der Gegenstand in freier Luft mit der Zeit graugrün, im abgeschlossenen Raume aber zinkgrau mit Kupfer emaillirt erscheint, wie die Erfahrung seit zehn Jahren gelehrt hat.

Will man eine schöne rothe matte Verkupferung, ähnlich der matten Vergoldung oder matten Versilberung, bewirken, so muß das Bad bei Zink, Zinn auf 20—25°, bei Eisen und Stahl aber auf 40—50° R. erhalten und das Wasser, welches etwa beim Aufdecken verdampft, ersetzt werden.

Wie stark und fest eine gute Verkupferung auf Zink ist, wird dadurch bewiesen, daß eine kleine Figur, welche der Verf. 1843 bei dem Feste des Gewerbevereins mit anderen zinkverkupferten und darauf vergoldeten und versilberten Gegenständen zum Schmuck des Saales aufgestellt hatte, während dreier Jahre der freien Luft ausgesetzt, dennoch sich nicht oxydirt hatte, sondern nur angelaufen und mit betrocknetem Staube überzogen war. Nach diesem Zeitraume hat der Verf. sie über Dämpfe von Goldchlorid gehalten, um sie oxydiren zu lassen; sie setzte auch ein dunkelbraunes Oxyd an, und hat darauf in diesem Zustande etwa fünf Jahre lang im Freien auf einem Dache gestanden, wo sie in Vergessenheit kam. Als sie wieder vorgefunden wurde, machte er sie bis auf ⅓ ihrer Höhe durch verdünnte Schwefelsäure oxydfrei; sie erschien an diesem Theile wieder so frisch, als wäre sie eben verkupfert worden.

Es ist ein Uebelstand, daß aus den unsichtbaren Poren des Zinkgusses, selbst nach heißem Abtrocknen, später ein Rückstand von Feuchtigkeit ausschwitzt und schwarzgraue Flecke absetzt. Sind diese trocken, so kann man sie einzeln mit feuchten Lappen und etwas Formsand abscheuern; es kommt dann zwar das frische Kupfer wieder zum Vorschein, indessen ist das Matte dadurch gestört.

In einem solchen Kupferbade hat der Verf. unter anderen Gegenständen auch oxydfreies Eisenblech auf ⅗ der Fläche verkupfert, ⅖ davon versilbert und ⅕ darauf vergoldet und am Ende ½ Zoll angeschnitten. Dieser Einschnitt wurde sodann auf dem Ambos mit einem Finnhammer ¼ Zoll länger ausgestreckt und die drei verschiedenen Lagen Metall, als Gold, Silber, Kupfer, auf einander legirt; sie hielten dergestalt, daß ein festes Verwachsen am Eisenbleche unzweifelhaft war. Dies Stück erregte besondere Aufmerksamkeit in der Gewerbevereinsversammlung am 12. December 1842.

Will man aber, um Kosten und Zeit zu ersparen, die Gegenstände von Zink, Zinn, Blei, Eisen, Stahl nicht mittelst der Elemente in der Lauge oder Beize, je nach Beschaffenheit des Metalls, sondern nur mit scharfer Lauge oder Beize und Sand abscheuern oder auf andere Weise aus freier Hand vermeintlich einfacher rein machen und dann im kalten Kupferbade leicht verkupfern, so kann sich nach des Verf. Ueberzeugung nur eine Kupferhaut an den Gegenstand aus Zink anlegen, welche nicht vollständig metallisch verwächst, unsichtbar fein porös bleibt und später durchweg Zinkoxyd absetzt, und sowohl in feuchter, als auch in abgeschlossener Luft, sogar unter Glas grausleckig wird. Würde man eine solche nicht angewachsene Verkupferung oder Vermessingung mit dem Stahle poliren, so steigt die Metallhaut auf und kann abgeblättert werden; ist die Ablagerung sehr schwach und hat der Gegenstand nur einen Anflug von Kupfer oder Messing erhalten, so steigt diese nicht auf, hält aber auch nicht für längere Dauer. Aus diesen Gründen hält der Verf. das einfache Reinigungsverfahren für ein sehr unvollkommenes und gefährliches, zumal wenn nach der Verkupferung die Gegenstände vergoldet oder versilbert werden sollen. Insbesondere müssen Stahl und Eisen in verdünnter Schwefelsäure mit Eisenvitriol versetzt mittelst der galvanischen Elemente vollständig metallfrisch gemacht werden, bevor man sie verkupfert oder bronzirt.

Messing- oder Bronzebad. Zink, Zinn, Blei, Kupfer, Eisen und Stahl zu bronziren oder zu vermessingen*). Bei den ersten Versuchen, welche der Verf. im Jahre 1843 anstellte, hatte er die Reinigung für Zink, Zinn u. s. w. in einem Laugenbade mit galvanischen Batterien vorgenommen, wie vorstehend beschrieben ist, um eine vollständig oxydfreie metallfrische Oberfläche des Metalls zu erhalten. Er stellte darauf auf Anrathen von Prof. H. Rose mit einer Mischung von Zinkchlorid mit Kupfervitriol, in Wasser gelöst, Versuche an, um eine Ablagerung von Bronze zu erhalten. Nach mehrfachen Proben fand er endlich als Resultat bewährt, daß ein Bad zum Vermessingen oder Bronziren zum praktischen Gebrauche wie folgt angefertigt werden muß: Man löse Zinkchlorid in nur so viel heißem Wasser auf, bis die Flüssigkeit klar ist, eben so Kupfervitriol in heißem Wasser. Mit einer Cyankaliumlösung von 100 Theilen in 1000 Theilen warmem Wasser fällt man zuerst aus der Kupfervitriollösung Cyankupfer, bis der anfänglich entstandene Niederschlag von Cyankupfer sich vollständig aufgelöst hat und die grasgrüne, über demselben stehende Flüssigkeit völlig klar geworden ist. In diese Auflösung schüttet man nach und nach von der Auflösung des Zinkchlorids unter Umrühren so lange, bis die Flüssigkeit eine weißliche Trübung zeigt. Hierauf gießt man die Mischung in einen emaillirten Kessel, erwärmt dieselbe

*) Messing wird, beiläufig bemerkt, in der Kunstsprache oft Bronze genannt und für eine bessere Qualität geltend gemacht, wiewohl es Thatsache ist, daß die vergoldeten oder vert antique gemachten Pariser Bronzeartikel keine andere Legirung sind als Messing.

bis zum Siedepunkte mit 2000 Theilen (2 Liter) Wasser, läßt sie abkühlen und filtrirt sie darauf. Mit einem zweifachen Gewicht Wasser verdünnt, ist sie sodann zum Gebrauche fertig.

Der gereinigte vorbereitete Gegenstand wird am Zinkpole, und am Kupferpole ein Messingblechstreifen (vorher geglüht) wie bekannt befestigt und so bei einer Wärme von etwa 20° R. vermessingt oder bronzirt. Eine leichte Ablagerung von Messing erwies sich auf einem bei Seite gestellten Gegenstande als ungenügend, weil sich feine Zinkoxydflecke als ein grauer Staub gebildet hatten. Es ist deshalb anzurathen, sich nicht allein mit der Messingfarbe (einem Anfluge) zu begnügen, sondern den Gegenstand, welcher bronzirt werden soll, so lange im Bade liegen zu lassen, bis man durch gemachte Proben überzeugt ist, daß eine Ablagerung von schwacher Papierstärke stattgefunden hat. Eine so starke Ablagerung widersteht nach gemachten Erfahrungen der Luft, sie oxydirt sich erst nach langer Zeit, wird grünlich, wie das vert antique der echten Bronze und läßt sich auch gleich nach dem Bronziren künstlich vert antique machen; auch ist es bei der Dichtigkeit der Ablagerung möglich, daß dergleichen Bronze die schönste matte Vergoldung annimmt, wovon der Verf. durch wiederholte Versuche sich überzeugt hat. Man kann den Farbenton der Bronze auf Zink und Zinn blank halten, wenn man mit schwachen Elementen arbeitet, dunkler, tombackartig, wenn man stärkere Elektricität anwendet; auch mit der Anode von Messing kann man auf Veränderung des Farbentons hinwirken.

Der Verf. ist gern erbötig, denjenigen Personen, welche Bedenken dabei haben, die Thatsachen praktisch darzulegen und nähere Auskunft über das eine oder das andere Verfahren in seiner Werkstätte zu geben.

(Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. 1855. S. 59.)

Versuche über die Leuchtkraft des Steinkohlen- und des Torfgases, nebst Beschreibung eines neuen Photometers. Von Léon Foucault.

In Paris hat sich eine Gesellschaft zur Fabrikation von Leuchtgas aus Torf gebildet. Foucault hat über den Werth dieses Leuchtgases im Vergleich mit dem des Leuchtgases aus Steinkohle, welches die Stadt Paris benutzt, eine Untersuchung ausgeführt, aus welcher wir das Folgende hier mittheilen:

Gasförmige Producte aus Torf. Der Torf giebt, in eine bis zum dunkeln Rothglühen erhitzte Retorte gebracht, ein Gemenge von Gasen und Dämpfen. Letztere verdichten sich beim Erkalten zu einem Oel, und sondern sich somit von den Gasen, die in den Gasometer strömen. Das so in dem Gasometer angesammelte Gas besitzt sehr wenig Leuchtkraft und ist deshalb für sich allein zur Beleuchtung ganz ungeeignet. Das Torföl (der Torftheer) ist eine schwärzliche, dickliche, stark riechende Flüssigkeit, welche, einer abermaligen Destillation unterworfen (d. h. wohl, in Dampfform durch erhitzte Röhren oder dergleichen geleitet, vielleicht nach dem in Lief. 16, S. 994 u. f., beschriebenen Verfahren behandelt) sich ganz und gar in ein sehr kohlenstoffreiches Gas verwandelt. Das so aus dem Torföl erhaltene Gas brennt mit stark leuchtender Flamme; man vermischt es mit dem bei der Destillation des Torfes direct erhaltenen Gase und erzeugt dadurch das für die Consumtion bestimmte Leuchtgas, welches somit ein Gemisch von einem sehr kohlenstoffreichen mit einem zu kohlenstoffarmen Gase ist. Man erkennt schon beim bloßen Ansehen der Flamme dieses Gases, daß es ein größeres Leuchtvermögen besitzt, als das Steinkohlengas.

Photometrisches Verfahren. Foucault hat bei dieser Untersuchung ein neues Photometer angewendet, welches er photomètre à compartiments nennt. Bei demselben werden die beiden Hälften eines und desselben Schirmes durch directe Bestrahlung mittelst der beiden zu vergleichenden Lichtquellen beleuchtet, in solcher Weise, daß die beiden beleuchteten Regionen genau zusammenstoßen und zwischen ihnen kein sichtbarer Halbschatten ist. Die Empfindlichkeit dieses Verfahrens hängt von dem vollständigen Verschwinden jeder wahrnehmbaren Grenze zwischen den beleuchteten Regionen in dem Momente, wo die beiden Strahlungen in der Intensität einander gleich werden, ab. Der Apparat besteht aus einem würfelförmigen Kasten, welcher durch eine in ihrer eigenen Ebene bewegliche Scheidewand in zwei gleiche Abtheilungen getheilt ist; die eine Wand dieses Kastens, welche dem Beobachter zugekehrt ist, wird von dem ganz matten, nachher noch näher zu beschreibenden Schirme gebildet, der hier eine ähnliche Rolle spielt, wie das mattgeschliffene Glas in einer Camera obscura. An der dem Schirme gegenüber stehenden Seite ist der Kasten offen, und die Strahlen der beiden Lichtquellen treten frei und isolirt durch diese offene Seite in die beiden Abtheilungen des Kastens ein und fallen somit auf den Schirm. Das Ganze wird so angeordnet, daß die (verticale) Scheidewand des Kastens den Winkel, den die von jeder Lichtquelle nach der (verticalen) Mittellinie des Schirmes gehenden Strahlen mit einander bilden, in zwei gleiche Theile theilt. Bei dieser Anordnung kann es der Fall sein, daß die Schatten, welche die Scheidewand zu beiden Seiten auf dem Schirme hervorbringt, durch einen erleuchteten Raum getrennt sind, oder daß im Gegentheil die beiden Schatten über einander greifen; in jedem Falle sind ihre inneren Ränder scharf begrenzt. Man bewegt nun aber die Scheidewand vor- oder rückwärts, bis die beiden Schatten auf dem Schirme genau mit einander in Berührung gebracht sind. Alsdann kann

man mit überraschender Leichtigkeit die geringste Verschiedenheit in der Intensität der Lichtstrahlungen, welche auf die beiden Hälften des Schirmes stattfinden, wahrnehmen, und indem man nun die Stellung der beiden Flammen nach Bedarf verändert, gelangt man dahin, diejenigen verhältnißmäßigen Entfernungen derselben von dem Schirme zu finden, bei denen die beiden Hälften des Schirmes dem Auge als gleich erscheinen, indem jede sichtbare Grenze zwischen ihnen verschwunden ist. Man mißt dann diese Entfernungen und berechnet daraus das Verhältniß, welches zwischen dem Leuchtvermögen der beiden Lichtquellen stattfindet.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich schon, daß die auf dem Schirme hervorgebrachte Lichtwirkung an der Rückseite desselben, also im durchgegangenen Lichte, beobachtet wird. Mattgeschliffenes Glas besitzt, als Material für den Schirm, kein hinreichendes Zerstreuungsvermögen und ist zu durchscheinend, weshalb der Effect zu sehr von der Stellung des Beobachters abhängt. Papier wäre in dieser Beziehung besser, ist aber zu ungleichmäßig in seiner Structur. Foucault verfertigt deshalb den Schirm aus einer Schicht Weizenstärke, welche er in Wasser vertheilt und dann in der Ruhe sich auf eine Glasplatte absetzen läßt. Ein solcher Schirm ist ganz geeignet; man kann ihn eben so diffusiv machen, wie Papier, und er besitzt ganz die angemessene Feinheit und Gleichmäßigkeit. Der Standpunkt des Beobachters hat bei einem solchen Schirme fast keinen Einfluß mehr. Man kann, ohne die Stellung des Kopfes zu verändern, mit dem einen oder andern Auge, also auch mit beiden Augen zugleich, beobachten, und so zu einem sicheren Urtheile gelangen.

Photometrische Einheit. Man hat oft das Licht einer Kerze als photometrische Einheit benutzt, aber ein solches bietet zu große Variationen dar. Wenn man zwei Kerzen aus demselben Packet nimmt und sie in gleicher Entfernung vor dem beschriebenen Photometer brennen läßt, so findet man, daß nur zufällig eine Gleichheit der Beleuchtung der beiden Schirmhälften sich einstellt; bald erscheint die eine, bald die andere Schirmhälfte heller, und fast immer ist eine auffallende Ungleichheit in der Beleuchtung beider Schirmhälften vorhanden. Die Gleichheit in der Beleuchtung findet aber befriedigend statt, wenn man mehrere Kerzen zusammen nimmt, und fällt um so vollkommener aus, je größer die Zahl derselben ist. Foucault benutzt daher als photometrische Einheit das Licht von 7 Kerzen, die er so gruppirt, daß sie ein Sechseck bilden und eine Kerze von der anderen um 1 Centimeter absteht. Eine solche Gruppe von Kerzen brennt mit bemerkenswerther Gleichmäßigkeit. Zwei solche Gruppen (bougies de l'étoile), welche man in gleicher Entfernung von dem Schirme vor dem Photometer brennen ließ, brachten zwar nicht eine vollständige und constante Gleichheit in der Beleuchtung der beiden Schirmhälften hervor, aber die Differenzen, welche sich zeigten, waren nur von ähnlicher Größe wie diejenigen, welche man an dem Lichte zweier gleicher Gasbrenner unter denselben Umständen findet.

Ergebnisse der Versuche. Da das Steinkohlen- und das Torfgas nicht gleiche Dichtigkeit haben, so würden sie, aus gleichen Brennern ausströmend, nicht unter demselben Drucke denselben Verbrauch dem Volum nach ergeben, das verbrauchte Volum würde vielmehr für Torfgas geringer sein. Um den Verbrauch dem Volum nach gleich zu machen, müßte der Druck bei dem Torfgase um etwa 6 Millimeter größer sein. Im Allgemeinen wird es richtig sein, bei der Vergleichung der beiden Gase nicht Gleichheit des Druckes, sondern Gleichheit der verbrauchten Volume zu Grunde zu legen.

Die Versuche ergaben, das Leuchtvermögen des Steinkohlengases = 100 gesetzt, das des Torfgases bei gleichem Druck im Mittel zu 278, bei gleichem Volumen zu 331. (Mit dem Babinet'schen Photometer, welchem gewisse Polarisationserscheinungen zu Grunde liegen, wurden sehr abweichende Resultate erhalten, was der Verf. nicht zu erklären weiß.) Es wurden auch Beobachtungen über das Leuchtvermögen des aus dem Torftheere bereiteten, nicht mit dem kohlenstoffarmen Torfgase vermischten Gases angestellt, und es ergab sich dasselbe dabei, das des Steinkohlengases = 100 gesetzt, bei gleichem Druck zu 705, bei gleichem Volum zu 756.

(Cosmos. Vol. VI. p. 593—597.)

Ueber die Wirkung der Gallussäure und des Gerbstoffs beim Färben, und über Mittel zum Conserviren gerbstoffhaltiger Extracte. Von F. Crace Calvert, Professor der Chemie zu Manchester.

Persoz bemerkt in seinem Traité de l'impression des tissus, vol. I, p. 262, «es wäre sowohl in technischer als wissenschaftlicher Hinsicht wünschenswerth, bestimmt zu wissen, ob beim Färben mit Galläpfeln der Körper, welcher die Hauptrolle spielt, Gallussäure oder Gerbstoff (Gerbsäure) ist». Diese Bemerkung und andererseits die Thatsache, daß die Fabrikanten von Farbstoffextracten es nicht wagen dürfen, Gerbstoffextracte in großem Vorrath zu bereiten, weil letztere Extracte sich sehr bald verändern, veranlaßten den Verf. zu den folgenden Untersuchungen, in der Hoffnung, den Gegenstand aufzuklären.

Die ersten Versuche wurden in der Absicht angestellt, die Wirkung von Gallussäure und Gerbstoff in der Färbeflotte zu ermitteln. Zu diesem Zwecke tauchte der Verf. 100 Quadratzoll mit Eisenoxyd gebeizten Baumwollzeuges in Bäder, welche aus 20 Gran Gallussäure oder Gerbstoff und 30 Unzen Wasser bestanden, und ließ

das Färben in der Kälte während 24 Stunden vor sich gehen. Es ergab sich, daß die Gallussäure rasch die Eisenbeize färbte, aber die Farbe verschwand bald, während mit dem Gerbstoff das Schwarz sich zwar langsamer bildete, hingegen beständig blieb. Diese Versuche wurden hierauf in der Weise wiederholt, daß man die Temperatur des Bades während 1¼ Stunden nach und nach auf 66° R. erhöhte, und dann während ½ Stunde auf 80° R. Im Allgemeinen erhielt man ähnliche Resultate, der Unterschied bestand nur darin, daß das anfangs mit der Gallussäure erzeugte Schwarz rascher und vollständiger verschwand, als bei den Versuchen, welche bei der Temperatur der Atmosphäre gemacht wurden.

Diese Thatsachen brachten den Verf. auf die Vermuthung, daß die Gallussäure auf das in dem Zeuge als Beizmittel befestigte Eisenoxydhydrat reducirend wirke. Um darüber Gewißheit zu erhalten, untersuchte er eine Quantität Flüssigkeit aus dem Bade, worin das Färben vorgenommen worden war; dabei fand er, daß sie eine große Menge Eisenoxydul aufgelöst enthielt, wogegen bei dem Färben in Gerbstofflösung keine Reduction des Eisenoxyds stattgefunden hatte. Er versetzte auch die erwähnte Lösung von gallussaurem Eisenoxydul mit ein wenig Chlorkalk; dadurch wurde nicht nur eine gewisse Menge von schwarzem gallussauren Eisen gefällt, sondern die Flüssigkeit lieferte überdies ein beständiges Schwarz auf einem frischen Stück mit Eisen gebeizten Kattuns, was beweist, daß der Chlorkalk das Eisen der Beize im Zustande von Oxyd erhalten hatte. — Nun bot sich eine sehr wichtige Frage dar, nämlich: ob die Gegenwart einer freien Säure das Reductionsvermögen der Gallussäure erhöht? Um diesen Punkt zu entscheiden, wurde eine schwache Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd mit etwas Gallussäure gemischt, wobei man fand, daß der zuerst gebildete blaue Niederschlag im Verhältniß zum Säureüberschuß rasch verschwand, indem er im Glasgefäß eine braun gefärbte Flüssigkeit hinterließ, welche ein Salz von Eisenoxydul und Oxyd enthielt. Man fand ferner, daß der Zusatz einer kleinen Menge von schwacher Salzsäure, Schwefelsäure oder Oxalsäure die reducirende Wirkung sehr erhöhte. Wenn man hingegen eine Gallussäurelösung mit einem Ueberschuß von reinem Eisenoxydhydrat versetzte, selbst nach mehreren Tagen, so blieb der anfangs entstandene dunkelblaue Niederschlag beständig und in der Lösung bildete sich kein Eisenoxydul. Wenn man die Mischung jedoch erwärmte, so konnte man in der Flüssigkeit Eisenoxydul entdecken.

Diese Thatsachen zeigen klar, daß die Gallussäure nicht färbt, wenn man sie in Ueberschuß oder bei Gegenwart irgend einer anderen Säure anwendet. Der Gerbstoff hingegen, unter denselben Umständen angewendet wie die Gallussäure, reducirt das Eisenoxyd nicht, weder bei gewöhnlicher Temperatur, noch unter dem Einfluß der Wärme. Eine Umwandlung des Eisenoxydhydrats in Oxydul wurde bei dem Gerbstoffe nur in dem Falle beobachtet, wenn man die Flüssigkeit mit einem großen Ueberschuß von Salzsäure, Schwefelsäure oder Oxalsäure versetzte. Der Verf. vermuthet daher, daß unter dem Einfluß eines großen Ueberschusses von Mineralsäure der Gerbstoff sich in Zucker und Gallussäure spaltet und daß letztere Substanz die erwähnte reducirende Wirkung hervorbringt.

Diese Resultate dürften die vor einigen Jahren von J. Girardin in Rouen beobachtete Thatsache erklären, daß zur Erzielung eines guten Schwarz ein Wasser, welches viel kohlensauren Kalk enthält, vortheilhaft ist; wahrscheinlich neutralisirt der Kalk die in der angewandten gerbstoffhaltigen Substanz vorkommende Gallussäure und verhindert so letztere, ihre reducirende Wirkung auf die Eisenbeize auszuüben, was die Färbung durch den Gerbstoff beeinträchtigen würde.

Der Verf. wollte nun auch die verschiedene Wirkung von Gallussäure und Gerbstoff auf Thonerde kennen lernen. Er benutzte dazu zwei Kattunstücke von je 100 Quadratzoll, welche vorher mit Thonerde gebeizt und nach hinreichendem Hängen in der Luft im Kuhkothbade behandelt worden waren; das eine Zeug brachte er in ein Bad, welches 20 Gran Gallussäure, das andere in ein Bad, welches 20 Gran Gerbstoff enthielt; diese Bäder wurden im Verlauf von 2¼ Stunden nach und nach bis zum Siedepunkt erhitzt. Die Zeugstücke wurden dann herausgenommen, in destillirtem Wasser gewaschen und hierauf mit Krapp gefärbt. Es ergab sich, daß das Stück, welches im Gallussäurebade gewesen war, fast farblos blieb; das vorher mit Gerbstoff behandelte Stück hatte sich hingegen satt roth gefärbt. — Dieselben Resultate erhielt der Verf., als er ein mit Thonerde gebeiztes Kattunstück in einem Bade färbte, welches aus 30 Unzen Wasser, 12 Gran St.-Martensholz und 8 Gran Garancin, nebst 20 Gran Gerbstoff oder 20 Gran Gallussäure, bestand. — Um keinen Zweifel über die relative Wirkung der Gallussäure und des Gerbstoffs auf die Thonerde übrig zu lassen, brachte er in zwei Röhren reines Thonerdehydrat mit einer Lösung der einen und der anderen; nach wenigen Tagen wurden die überstehenden Flüssigkeiten untersucht, wobei er fand, daß nur die Gallussäure Thonerde aufgelöst hatte, der Gerbstoff aber gar keine, so daß letzterer, wenn nicht als eine neutrale Substanz, jedenfalls als eine sehr schwache Säure zu betrachten ist.

Der Verf. versuchte auch Roth und Schwarz mit einem Sumachextract zu färben, welches einige Zeit aufbewahrt worden war; dies gelang ihm aber nicht, ohne Zweifel, weil sich dessen Gerbstoff in Gallussäure umgewandelt hatte, denn er erhielt dieselben Resultate, wie mittelst obiger freien Säuren. Diese rasche Umwandlung

des Gerbstoffs in Gallussäure in dem Sumachertract ist merkwürdig, da sie in dem Extract nur wenige Wochen oder Monate Zeit erfordert, während sie erst nach Jahren bei dem in der Pflanze eingeschlossenen Gerbstoff eintritt. Dieser Unterschied ist ohne Zweifel der Gegenwart von Wasser zuzuschreiben, welches die Umwandlung erleichtert. Die rasche Zersetzung der gerbenden Substanzen in Extractform ist der Grund, weswegen bei den Seidenfärbern und Gerbern jene (flüssigen) Extracte als Surrogate der festen gerbstoffhaltigen Materialien nicht in Aufnahme kommen konnten. Der Verf. hielt es daher für nützlich, eine Reihe von Versuchen anzustellen, um wo möglich eine Substanz zu entdecken, welche diese eigenthümliche Gährung verhindert, denn die Untersuchungen von Delaroque und Robiquet jun. haben klar gezeigt, daß der Gerbstoff unter dem Einfluß des Pectinferments in Gallussäure umgewandelt wird.

Der Verf. hat drei Substanzen entdeckt, welche die Eigenschaft besitzen, (flüssige) Gerbstoffextracte von 1,250 spec. Gewicht vor Gährung zu schützen, und er macht dieselben zum Nutzen der betheiligten Industriellen bekannt; sie sind: Chlorkalk, Quecksilberchlorid (Sublimat), insbesondere aber Karbolsäure (Phenylsäure) oder das im Handel vorkommende, aus Steinkohlentheer dargestellte Kreosot, welches größtentheils aus Karbolsäure besteht. Wie wirksam die Karbolsäure ist, ersieht man daraus, daß ein Sumachextract, welches der Verf. vor 12 Monaten mit wenigen Procenten dieser Säure mischte, jetzt noch so unverändert wie damals ist. Die ersten zwei Substanzen entsprechen sehr gut, aber die letzte hat den großen Vortheil, für die verschiedenartigen Anwendungen des Extracts von Gerbematerialien gar nicht hinderlich oder schädlich zu sein.

Die Eigenschaft der Gallussäure, das Eisenoxyd- und Thonerdehydrat leicht aufzulösen, veranlaßte den Verf., ihre Wirkung, sowie auch die des Gerbstoffs, auf metallisches Eisen zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wurden 1000 Gran Wasser, 25 Gran Gallussäure oder Gerbstoff und 100 Gran Eisendraht in Röhren gebracht, in der Art, daß alle Luft ausgeschlossen wurde und die entwickelten Gase in die pneumatische Wanne gelangten. Nach wenigen Tagen fand man, daß die Röhre mit Gallussäure mehrere Kubikzoll Gas abgegeben hatte, welches sich als beinahe reines Wasserstoffgas erwies, während die Flüssigkeit farblos zurückblieb und in Berührung mit der Luft nur eine schwache schwärzlichblaue Färbung annahm; das herausgenommene Eisen, sorgfältig getrocknet, ergab einen Gewichtsverlust von 1,4 Gran. Die Gallussäure hat daher die Eigenschaft, Eisen aufzulösen. In der Röhre mit Gerbstoff entwickelte sich kein Gas und es wurde auch kein Eisen aufgelöst; diese Lösung hatte nur eine schwache Purpurfarbe angenommen, wahrscheinlich von einer Spur Eisenoxyd. — Der Verf. machte eine ähnliche Reihe von Versuchen, wobei er anstatt der 1000 Gran Wasser 1000 Gran einer Zuckerlösung von 1,090 spec. Gewicht anwandte; dabei wirkte die Gallussäure auf vorher angegebene Weise, der Gerbstoff griff aber unter dem Einfluß des Zuckers das Eisen an und erzeugte einen voluminösen schmutzig purpurfarbigen Niederschlag.

(Aus dem Edinburgh new philos. Journ., April 1855, p. 265, durch polyt. Journal, Bd. 136, S. 221.)

Ueber die Bereitung des gedämpften Knochenmehls nach dem Verfahren von Blackhall in Edinburg. Von Prof. Dr. Stöckhardt in Tharand.

Vor einigen Jahren kam Blackhall in Schottland wieder auf das alte, schon von Papin vor fast 200 Jahren zum Auskochen der Knochen unter Druck in seinem bekannten Topfe benutzte Verfahren zurück, und zeigte, daß dasselbe sich ganz besonders gut auch zum bloßen Entfetten und Aufschließen der Knochen, wie zum Gebrauche für Landwirthe eigne, da man den betreffenden Apparat, bei dem die Dampferzeugung und die Erweichung der Knochen in einem und demselben Gefäße vorgenommen wird, sich für einen billigen Preis anschaffen könne. Nachstehendes ist die Beschreibung eines solchen Apparats, wie ihn Prof. Voelcker in Cirencester auf einem Landgute in England antraf.

Das zur Aufschließung und Entfettung der Knochen dienende Gefäß besteht aus gewöhnlichem Kesselblech, ist kreisrund und hat eine Länge von 6 Fuß und einen Durchmesser von 3 Fuß 4 Zoll englisch. An der vorderen Front befindet sich, 9 Zoll von dem Boden, 13½ Zoll von der Kesseldecke und 12½ Zoll von jeder Seite entfernt, das Mannloch oder die zum Füllen und Entleeren des Kessels dienende Oeffnung, welche mit einer eisernen Platte durch Riegel und Bolzen auf die gewöhnliche Weise verschlossen und mit Hanf und Hafermehlteig gedichtet wird. Im Innern des Kessels ist unmittelbar unter der eben erwähnten Oeffnung ein aus Eisenblech gemachter, ebener falscher Boden befestigt, auf den die Knochen zu liegen kommen. Ein gleich über dem wirklichen Kesselboden angebrachter Hahn dient dazu, um, wenn dies nöthig, die Flüssigkeit nach der Beendigung des Dämpfens abzulassen. Zwei andere Hähne, von denen der eine in gleicher Höhe mit dem falschen Boden, der andere aber 10 Zoll über diesem befestigt ist, dienen als Probehähne, der erstere, um zu sehen, ob das Wasser über jene Höhe gestiegen oder darunter gefallen ist, der andere, um den Dampf zu prüfen. Endlich befindet sich oben auf dem Kessel noch ein Sicherheitsventil, um die Dampfspannung zu reguliren und den Kessel vor einer Explosion zu sichern, sowie ein Hahn, durch welchen der Kessel mit Wasser gespeist wird. Will man den Dampf noch zu anderen Zwecken, z. B. zum Dämpfen von Fut-

ter u. s. w., benutzen, so bringt man auf dem Kessel noch einen Dampfhahn an, welchen man mit einer Röhrenleitung in Verbindung setzen kann. Die Einmauerung des Kessels und die Feuerung sind wie gewöhnlich eingerichtet.

Beim Gebrauche wird der Kessel zuerst mit Knochen angefüllt, von denen er bei der angegebenen Größe 9—10 Ctr. faßt; dann läßt man so viel Wasser zu, daß dieses 12 Zoll hoch, also 3 Zoll über dem zweiten Boden, auf dem die Knochen liegen, im Kessel steht, und brennt das Feuer an. Wenn nach beiläufig einer Stunde die Dampfentwickelung beginnt, so mäßigt man das Feuer und unterhält während 24 Stunden eine möglichst gleichförmige Dampfspannung von reichlich ½ Atmosphäre Ueberdruck. Eine kürzere Einwirkung des Dampfes hat sich als unvortheilhaft erwiesen, da die Knochen sich dann gar nicht so leicht in Pulver verwandeln ließen. Ein Nachfüllen von Wasser während der Dämpfung ist natürlich nicht nöthig, da während der ganzen Operation kein Dampf aus dem Kessel entweicht. Ist die letztere beendigt, so entfernt man zuerst das Feuer, läßt den Dampf durch das Sicherheitsventil entweichen und zapft so viel Wasser ab, daß der flüssige Inhalt des Kessels den zweiten Boden nicht mehr berührt. Hierauf öffnet man das Mannloch und überläßt das Ganze eine kurze Zeit der Abkühlung. Die noch warm herausgeschaufelten Knochen werden sofort mit einem großen hölzernen Hammer zu einem groben Pulver geklopft, was so schnell geht, daß ein Arbeiter eben so viele Knochen zu zerkleinern vermag, als ein anderer herausschafft. Läßt man sie erst kalt werden, so erfordert das Zerkleinern eine beträchtlich größere Kraft und somit auch eine längere Zeit.

Die auf diese Weise gedämpften Knochen enthalten eine ziemliche Menge von Wasser, welches sie in dem Dampfkessel aufsaugten. Schüttet man das noch warme gröbliche Pulver zu einem Haufen auf, so behält dasselbe nicht blos diese Wärme, sondern es tritt in sehr kurzer Zeit eine beträchtliche Steigerung der letzteren, verbunden mit einem sehr übeln Geruche, ein, weil sich in der feuchten Masse eine faulige Gährung entwickelt. Man soll diese Gährung jedoch vollständig unterdrücken können, wenn man dem Knochenpulver etwas Kochsalz (per Centner frischer Knochen etwa 4—5 Pfd.) zusetzt.

Die englischen Landwirthe, welche sich zu ihrem Bedarfe die Knochen dämpfen, wenden sie gewöhnlich in der groben Pulverform zur Düngung an, wie sie durch das Zerschlagen mit dem hölzernen Hammer gewonnen werden. Sollen dieselben aber als verkäufliche Waare in den Handel gebracht werden, so müssen sie natürlich zuvor getrocknet und noch feiner gemahlen werden, was jetzt sehr leicht zu bewirken ist, da die Knochenmasse durch das Dämpfen ihre zähe Beschaffenheit verloren hat.

Die Veränderungen, welche die Knochen durch das Dämpfen erfahren, bestehen darin, daß zuerst das Fett, dann ein Theil Gallerte oder Leim daraus ausgezogen wird. Das Fett, welches man hierbei als ein werthvolles, namentlich zur Bereitung von Seife in Haushaltungen gut zu verwendendes Nebenproduct gewinnt, soll beim fabrikmäßigen Betriebe nahezu hinreichen, um die Kosten zu decken, welche das Dämpfen veranlaßt. Der Verlust an Gallerte, welcher bei dem Blackhall'schen Verfahren, wie es eben beschrieben worden, zu befürchten ist, soll nicht mehr als 5—6 Proc. von dem Gehalte der Knochen an Gallerte betragen, womit auch die Analysen übereinstimmen, die man mit mehreren Sorten gedämpfter Knochen in England angestellt hat, da diese darin bei einem Wassergehalte von 7 Proc. noch 27—28 Proc. Gallerte nachwiesen, während in den rohen ungedämpften Knochen bei gleichem Wassergehalte im Durchschnitt etwa 32—36 Proc. Gallerte vorhanden sind. Wie langsam die Gallerte selbst durch gespannte Dämpfe in Leim umgewandelt und als solcher aufgelöst und ausgezogen wird, ergiebt sich auch aus den bekannten Versuchen von Darcet.

Die leimhaltige Flüssigkeit, welche in dem Dampfkessel zurückbleibt, wird in England da, wo man das Dämpfen der Knochen auf den Landgütern selbst vornimmt, mit gleichen Theilen Wasser versetzt, als ein äußerst wirksames Düngemittel auf Grasland benutzt. Außerdem würde es sich auch zum Anfeuchten der Composthaufen, namentlich solcher, welche aus torfiger Erde bestehen, vortrefflich eignen.

Was nun den Kostenpunkt anbelangt, so berechnet Dr. Voelcker denselben für England wie folgt: Die Anschaffung und Aufstellung eines Dampfkessels von der oben angegebenen Größe kostet circa 138 Thlr.; der Preis für die rohen Knochen ist per Centner 25—30 Sgr. Die Feuerung, zu welcher geringer Torf verwendet wird, erfordert für eine 24stündige Dämpfungszeit nur einen Aufwand von höchstens 20 Sgr., und für die Bedienung des Kessels und das Zerkleinern der Knochen, sowie für die Abnutzung ist höchstens eben so viel in Ansatz zu bringen. Es stellen sich dann folgende Preisverschiedenheiten zwischen den gedämpften, den roh gestoßenen und den mit Schwefelsäure aufgeschlossenen Knochen heraus:

1 Ctr. Knochen zu dämpfen und zu zerkleinern kostet (incl. der Knochen) 1¼—1⅓ Thlr.,

1 Ctr. Knochenmehl des Handels kostet 2 Thlr.,

1 Ctr. Knochenmehl, das man mit ⅓ Schwefelsäure aufschließt, kostet 3⅔ Thlr.

Hiernach würde das Dämpfen und Zerkleinern der Knochen, abgesehen von dem großen Vortheile, welchen die gedämpften Knochen durch ihre schnellere Löslichkeit im Boden dem Landwirthe darbieten, selbst eine weit billigere Pulverisirungsmethode darstellen, als die gewöhnliche Stampfmethode.

In Deutschland sind zu der älteren Fabrik in Strehla (E. Schreiber) in neuester Zeit, so weit dem Verf. bekannt, vier Etablissements hinzugetreten, welche sich mit der Fabrikation von gedämpftem Knochenmehl beschäftigen, nämlich in Wien (Fichtner und Söhne), Ohlau (Dr. Schneer), Neustadt-Eberswalde (Gebr. Schickler) und in Göhren bei Penig in Sachsen (B. Lau). Die aus diesen Etablissements dem Verf. zugestellten Proben stellen in ihren feinsten Nummern insgesammt ein wahres Mehl dar, d. h. sie waren so fein zermahlen und gesiebt, daß sie ein völlig gleichartiges, mehliges, zartes Pulver bildeten. In vollkommen getrocknetem Zustande wurden durch die chemische Untersuchung darin gefunden:

	Gallerte- oder Leimtheile
in dem Wiener Knochenmehl Nr. 1 (feines Mehl)	32,4
in dem Wiener Knochenmehl Nr. 2 (etwas gröber)	34,3
in dem Ohlauer Knochenm. Nr. 1 (feines Mehl)	32,2
in dem Ohlauer Knochenm. Nr. 2 (gröb. Körner)	35,5
in dem Neust.-Ebersw. Knocheum. (feines Mehl)	30,8
in dem Göhreuer Knochenm. Nr. 1 (feines Mehl)	31,0
in dem Göhrener Knochenm. Nr. 2 (etwas gröber)	31,1

Nach dieser Zusammensetzung übertreffen die untersuchten Sorten von gedämpftem Knochenmehl sogar manche Sorten des gewöhnlichen rohen Knochenmehls, wie z. B. das aus alten Leseknochen dargestellte, an Leimgehalt, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß dem Landwirthe in demselben ein Düngmittel dargeboten wird, welches an manchen Orten in Deutschland dem Guano, an fast allen aber dem mit Schwefelsäure aufgeschlossenen Knochenmehl, an Billigkeit voranstehen möchte. (Der chemische Ackersmann. 1855. Nr. 1.)

Kleinere Mittheilungen.

Branntwein aus leinenen Lumpen. Von Professor Dr. Hermann Ludwig in Jena.

In öffentlichen Blättern ist in der letzten Zeit viel von der von Arnould empfohlenen Darstellung von Branntwein aus cellulosehaltigen Substanzen, wie Sägespänen, leinenen Lumpen u. s. w., die Rede gewesen. Zur Ausmittelung der Menge von Weingeist, welche bei Benutzung von leinenen Lumpen gewonnen werden kann, wurde in des Verf. Laboratorium vom Herrn Knackfuß aus Rochlitz folgender Versuch angestellt:

50 Grm. lufttrockne (reingewaschene) weiße leinene Lumpen gaben bei 100° C. getrocknet 41 Grm. trockne Substanz. Diese wurde mit 135 Grm. englischer Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur in einer Porzellanschale angerieben. Nach mehrstündigem Stehen hatte sich das Gemenge in einen schwach bräunlichgefärbten Syrup verwandelt. Dieser wurde, mit der fünffachen Menge Wasser verdünnt, einige Tage lang bei gelinder Wärme stehen gelassen und darauf einige Zeit im Sieden erhalten. Die Schwefelsäure wurde nun durch gröblich gepulverten Kalkstein abgestumpft, die Masse auf ein Filter gegeben und nach dem Ablaufen der süßen Flüssigkeit der Filterinhalt durch Waschen mit Wasser von der noch anhängenden Zuckerlösung befreit. Die vereinigten Flüssigkeiten wurden mit einer hinreichenden Menge guter frischer Bierhefe in einer geräumigen Glasflasche vermischt und bei 15—18° C. der geistigen Gährung überlassen. Nach fünftägigem Stehen wurde von der gegohrenen Flüssigkeit $^1/_3$ abdestillirt. Die Menge des Destillats betrug 225 Grm.; darin befand sich aller aus 41 Grm. trocknen (50 Grm. lufttrocknen) leinenen Lumpen gebildete Alkohol. Das specifische Gewicht dieses sehr wässerigen Weingeistes betrug bei + 1° C. 0,9890. Daraus ergiebt sich ein Gehalt von 8,3 Volumprocenten oder 6,671 Gewichtsprocenten absoluten Alkohol. Jene 225 Grm. wässeriger Weingeist enthielten also 15 Grm. absoluten Alkohol, und dieser war entstanden aus 41 Grm. trocknen oder 50 Grm. gewöhnlichen leinenen Lumpen. 100 Gewichtstheile der letzteren gaben demnach 30, 100 Gewichtstheile der völlig trocknen Lumpen $36^3/_5$ Gewichtstheile absoluten Alkohol. Aus der bekannten chemischen Zusammensetzung der Cellulose (des Hauptbestandtheiles der Leinenfaser) und des Alkohols berechnet man $60^7/_{10}$ Gewichtstheile absoluten Alkohols aus 100 Gewichtstheilen Cellulose. Die bei obigem Versuche enthaltene Ausbeute ist also noch weit von diesem berechneten Quantum entfernt.

Auf preußische Quart berechnet stellt sich das Resultat heraus, wie folgt: 100 Pfd. lufttrockne leinene Lumpen lieferten 15 Quart absoluten Alkohol, gleich 30 Quart 50grädigen Branntwein. Oder 100 Pfd. völlig getrocknete leinene Lumpen gaben $18^1/_2$ Quart absoluten Alkohol, gleich 37 Quart 50grädigen Branntwein.

Bei Versuchen, aus Werg (Hede) und aus Fichtenholzsägespänen Weingeist darzustellen, stellte sich heraus, daß bei Benutzung von Werg ein süßer Syrup erlangt wird, ohne daß dabei eine Verkohlung zu bemerken ist, bei Anwendung von Fichtenholzsägespänen hingegen ein großer Theil derselben verkohlt wird, selbst bei Einwirkung der englischen Schwefelsäure in gewöhnlicher Temperatur, und daß nur ein kleiner Theil der Sägespäne in zuckerhaltigen, ekelhaft schmeckenden Syrup verwandelt wird. Es sind bei den Sägespänen wohl die als Lignin, incrustirende Substanzen, Pectinkörper u. s. w. in den Lehrbüchern aufgeführten Stoffe der Hölzer, welche bei gewöhnlicher Temperatur durch concentrirte Schwefelsäure eine Verkohlung erleiden, während die Cellulose des Holzes, die nur einen kleinen Theil desselben ausmacht, durch concentrirte Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur keine Verkohlung erleidet, sondern in Dextrin, später in Krümelzucker übergeführt wird, der nun seinerseits durch Hefe in Weingeist und Kohlensäure umgewandelt werden kann.

(Zeitschrift für deutsche Landwirthe. 1855. S. 192.)

Beschreibung der Bereitung von Gelatinefolien und Gelatinebildern, von N. Zach und J. Lipowsky in München. (Für Bayern patentirt.)

Die bisher aus Paris bezogenen Gelatinefolien und »Bilder bestehen aus einem Leime, wovon das Pfund auf 1 Gulden 36 Kr. zu stehen kommt. Der Leim, dessen sich die Patentträger zur Darstellung der Folien bedienen, kommt per Pfund auf 20 Kr. zu stehen. Hierin liegt nun ein Hauptvortheil ihrer Erfindung, indem sie diesen ordinären Leim, wie unten näher bezeichnet wird, chemisch so präpariren, daß er eben so klar und rein wird, wie der französische Leim, welches wegen der zu erzielenden Reinheit der Farben unbedingt nothwendig ist, ohne daß hierdurch der Geschmeidigkeit der Folien Eintrag geschieht.

Das erste Bedürfniß zur Gelatinebilder- und Folienfabrikation ist, nach der Größe der Gegenstände, wohlgeschliffene Spiegelgläser in großer Anzahl zu besitzen. Dieselben müssen nach jedesmaligem Gebrauche mit geschlämmtem rothen Eisenoxyd geputzt werden; nach dieser Reinigung werden sie mit Talkerde wohl abgerieben. Dieses Abreiben ist unerläßliches Bedürfniß, indem dieses Pulver auf der Glastafel solche Glätte, ohne jedoch den Glanz der Tafel zu beeinträchtigen, zurückläßt, daß die später darauf gegossene Gelatine sich leicht wieder ablösen kann.

Nachdem die Gläser auf diese Weise vorbereitet sind, schreitet man zur Bereitung der Gelatineflüssigkeit. Circa 5 Pfund von dem Leime werden in ein Gefäß gelegt, mit kaltem Wasser übergossen und 24 Stunden lang unter öfterem Abgießen des älteren Wassers ausgewässert, dann herausgenommen, ausgedrückt, in einen Kessel gegeben, der in einem Wasserbade steht, frisches Wasser hinzugegossen und unter Umrühren gekocht. Nachdem derselbe sich vollkommen aufgelöst hat und eine gewisse Dickflüssigkeit, in der Dicke des Oels, angenommen hat, welches übrigens die Erfahrung und Uebung lehren muß, wird ¼ Loth in warmem Wasser aufgelöste Oxalsäure hinzugegossen, welche das übrigens noch ganz braune Decoctum in ein weißes verwandelt, dann, um die Geschmeidigkeit der Gelatineplatte zu erhalten, ¼ Quart Spiritus vini und ½ Loth Candiszucker zugegeben.

Sollen nun gefärbte Platten oder Bilder gefertigt werden, so wird die Masse mit folgenden Pigmenten gefärbt:

zu **Blau**, je nachdem dunkel oder hell, in gewisser Quantität aufgelösten Indigo oder aufgelöstes Berlinerblau;
zu **Gelb** in Wasser ausgezogenen Saffran;
zu **Grün** obiges Blau und obiges Gelb;
zu **Roth** in Salmiakgeist aufgelösten Carmin;
zu **Violett** Blau und Carmin.

Nachdem diese verschiedenartigen Farben der Leimauflösung beigegeben sind, wird das Ganze in ein reinliches Gefäß, welches zum Ausschütten geschickt ist, durch Leinwand filtrirt und zum Gusse geschritten.

Die vorhin erwähnte präparirte, etwas angewärmte Platte wird auf ein etwas geneigtes Bret gelegt, worunter ein eben so breites Gefäß, als das Bret breit ist, gestellt wird; auf die Glasplatte selbst werden auf beiden Seiten in Wasser geweichte Lederstreifen gelegt, um einen Rand zu bilden, welcher verhindert, daß die ausgegossene Gelatine seitwärts austreten kann, und so wird nun die ganze Glasplatte übergossen. Das Ueberflüssige in das unter dem Brete stehende Gefäß ablaufen lassen, die Glastafel zur Hand genommen, durch Hin- und Herbewegen, durch Rütteln, die darauf befindliche Gelatineflüssigkeit ebenmäßig vertheilt, und, wenn geschehen, die Platte auf einen nach der Wasserwaage gerichteten Tisch gelegt.

Ist diese Platte für eine Gelatinefolie bestimmt, so wird sie, nachdem sie erstarrt ist, in ein zum Trocknen bestimmtes Zimmer gebracht, wo sie dann liegen bleibt, bis sie vollkommen getrocknet ist. Wenn dieses geschehen, so wird sie an den Rändern aufgeschnitten und von der Platte abgelöst, welches vollkommen gelingt, wenn oben beschriebene Präparation der Glastafel gewissenhaft geschehen ist. Soll aber ein Bild gelatinirt werden, so wird die Platte nur bis zur Erstarrung der darauf befindlichen Gelatine liegen gelassen und dann der vorerst befeuchtete bildliche Gegenstand auf die erstarrte Gelatine gelegt und mit der flachen Hand sanft angedrückt, um alle Luftblasen zu beseitigen, und sodann getrocknet und wie schon vorher beschrieben, aufgeschnitten und abgelöst.

Um das nachtheilige Rollen solcher Bilder, welches selbst bei den Parisern vorkommt und als ein großer Uebelstand betrachtet werden muß, zu beseitigen, werden, ehe noch die Bilder ausgeschnitten werden, dieselben mit mit starkem Leimwasser abgekochtem Stärkekleister auf der Rückseite angestrichen und getrocknet, wodurch eine Gegenspannung hervorgerufen wird, welche das unangenehme Rollen dieser Gegenstände verhindert.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für das Königreich Bayern. 1855. S. 329.)

Einfaches Mittel, Messer zu schärfen.

Schon vor längerer Zeit hat man die Erfahrung gemacht, daß Rasirmesser dadurch am einfachsten geschärft werden, daß man sie in Wasser, das durch $\frac{1}{20}$ seines Gewichts Salz- oder Schwefelsäure gesäuert ist, eine halbe Stunde lang eintaucht, leicht abwischt und nach einigen Stunden auf einem Steine abzieht. Die Säure versieht hier die Stelle des Schleifsteins, indem sie die ganze Oberfläche gleichförmig ätzt, worauf also nur noch ein Glätten nöthig ist. Diese Behandlung hat guten Klingen nie geschadet, dagegen häufig schlecht gehärtete verbessert, ohne daß man sich die Ursache erklären kann.

In neuerer Zeit nun wird dieses Verfahren auf viele andere schneidende Werkzeuge angewendet, in der Art, daß die Arbeiter beim Beginn der Mittagsruhe oder des Abends die Klingen ihrer Werkzeuge mit obigem gesäuerten Wasser, dessen Preis kaum anzuschlagen ist, benetzen, wodurch sie das viel kostspieligere Schleifen, das überdies die Klingen rasch abnutzt, ersparen. Mit ganz besonderem Nutzen müßte sich diese Schärfmethode auf Sicheln und Sensen anwenden lassen.

(Wochenblatt für Land- u. Forstwirthschaft. 1855. Nr. 25.)

Wohlfeiler Kitt für Wasserleitungsröhren, von Chatigner in Paris.

Die Wichtigkeit eines völlig dichten Verschlusses an den Fugen der Röhrenleitungen für Dampf, Wasser, Gas u. s. w. ist allgemein bekannt. Die Substanzen, welche man in diesen verschiedenen Fällen anwendet, besonders bei Dampfleitungen, müssen eben sowohl der Hitze als der Nässe widerstehen. Man bedient sich verschiedener Kitte, worunter der aus Mennige und Leinöl bereitete gegenwärtig am meisten gebraucht wird.

Chatigner ist es nun gelungen, einen sehr geschmeidigen Kitt zusammenzusetzen, welcher, der feuchten oder trocknen Wärme ausgesetzt, eine außerordentliche Härte und Festigkeit annimmt, indem er zugleich die Fugen vollkommen verstopft. Dieser durch die Erfahrung bewährte Kitt dichtet besser und dauerhafter als der Mennigekitt und ist daneben viel (beinahe um die Hälfte) wohlfeiler. Seine Zusammensetzung ist folgende:

Man nimmt gleiche Gewichte von gebranntem Kalk, Romancement, Töpferthon und Ziegelthon (Lehm). Diese vorläufig getrockneten Materialien werden sorgfältig gemahlen und gesiebt, dann aufs Vollständigste vermengt, endlich mit Leinöl (besser ohne Zweifel Leinölfirniß) so viel als nöthig (ungefähr 1 Pfd. auf 6 Pfd. Kitt) angeknetet.

Wenn der Kitt zur Verbindung von Wasserleitungsröhren dienen soll, zieht der Erfinder vor, ein größeres Verhältniß Romancement anzuwenden; die Masse widersteht dann besser der Einwirkung des Wassers.

(Durch Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. S. 122.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

Professoren an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. Septbr.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 18.

Revue der technischen Literatur.

Die Winde zum Heben und Senken der Eisenbahnwagen von John Ramsbottom in Longsight bei Manchester.

(Pat. für England den 9. Februar 1854.)

(Hierzu Fig. 1 und 2 auf Taf. 18.)

Das Eigenthümliche dieser Winde besteht darin, daß man zum Betriebe eines gegen Wasser oder irgend eine nicht zusammendrückbare Flüssigkeit wirkenden Kolbens Dampf anwendet, und zwar so, daß man dadurch gleichzeitig zwei Plattformen bewegt, von welchen bei jedem Ausschube des Kolbens die eine gehoben und die andere niedergelassen wird. Uebrigens kann man diese Winde auch dahin abändern, daß nur eine Plattform oder auch mehr als zwei in Thätigkeit gesetzt werden.

Fig. 1 auf Taf. 18 zeigt die Seitenansicht, zum Theil den Durchschnitt einer solchen Winde mit zwei Plattformen; Fig. 2 stellt den zugehörigen Grundriß dar. Dem Dampfcylinder *a* wird der Dampf durch das Dampfrohr *b* zugeführt. Damit man den Druck des Dampfes gegen den Kolben *c* je nach dem Gewichte der zu hebenden Last beliebig abändern kann, führt das Rohr *b* den Dampf vorerst unter das Ventil *d*, dessen Druck durch den belasteten Hebel *d'* regulirt wird, und dann erst durch das Zweigrohr *e* nach dem Ventile *f*, durch welches er in den Schieberkasten *g* gelangt. Der Schieber *h* wird vermittelst des Steuerhebels *i* mit der Hand bewegt; *j j* sind die Dampfwege nach dem Cylinder *a*. Der Kolben *c* wird durch die Kolbenstange *k* direct mit dem Kolben *l* verbunden, welcher sich in einem zweiten Cylinder *m* bewegt. Die beiden Cylinder *a* und *m* sind durch den Gestelltheil *s* unter einander verbunden und auf dem Fundament vermittelst Flantschen aufgelagert, wie Fig. 2 zeigt. An beiden Enden des Cylinders *m* sind Oeffnungen angebracht, durch welche das Wasser oder überhaupt die angewendete nicht zusammendrückbare Flüssigkeit nach den verticalen Cylindern *n* und *n'* abströmen kann. Der Schieber *o* und das Rohr *p* leiten die Flüssigkeit von dem einen Ende des Cylinders *m* nach dem Cylinder *n*; von dem anderen Ende des Cylinders *m* strömt dieselbe durch den Schieber *o'* und das Rohr *p'* nach dem Cylinder *n'* ab. Die Schieber *o* und *o'* sind durch die Stange *t'* mit dem Hebel *t* verbunden und erhalten ihre Bewegung durch denselben gleichzeitig. Die Plattformen *q* und *q'* sind an den Kolben *r* und *r'* befestigt, welche sich in den Cylindern *n* und *n'* auf und nieder bewegen. Die Liderung dieser Kolben kann dieselbe sein, welche bei den hydraulischen Pressen gewöhnlich angewendet wird, oder man kann auch Stopfbüchsen anbringen.

Der Kolben *l* ist in der Zeichnung mit Leder gelidert dargestellt; doch kann man auch diesen in jeder beliebigen anderen Weise ablidern. Die Plattformen können bei der vorliegenden Maschine um 18 Fuß gehoben und niedergelassen werden; selbstverständlich läßt sich diese Höhe nach dem Bedürfniß beliebig abändern. Immer ist aber zu berücksichtigen, daß das durch den Kolben *l* verdrängte Wasserquantum dem Raume gleich ist, welcher den Kolben *r* und *r'* zu Gebote steht, damit auch die Plattformen sich in ihrem höchsten oder tiefsten Stande befinden, wenn der Kolben *l* das Ende seines Weges erreicht hat.

Die Wirkungsweise der Winde ist folgende: Wenn auf der Plattform *q* ein Wagen steht, welcher nieder-

gelassen werden soll, so muß der Arbeiter den Schieber *h* in die in Fig. 1 angegebene Stellung rücken. Werden hierauf die Schieber *o* und *o'* geöffnet, so strömt das Wasser aus dem Cylinder *n* ab und drückt gegen die hintere Fläche des Kolbens *l*; dadurch wird dieser sowohl als der Kolben *c* in der Richtung der Pfeile fortbewegt und die Plattform *q'* durch den Druck des vom Kolben *l* fortgeschobenen Wassers gehoben. Aus dieser Anordnung geht hervor, daß, wenn das Gewicht der niedergehenden Last groß genug ist, um die Reibung aller Theile der Maschine zu überwinden, gar kein Dampf zum Betriebe der Winde nöthig ist und möglicherweise sogar noch eine kleine Last auf der Plattform *q'* gehoben werden kann. Sobald die Plattformen das Ende ihres Weges erreicht haben, schließt der Arbeiter die Schieber *o* und *o'*, indem er den Hebel *t* in die durch die punktirte Linie *w* angedeutete Stellung einlegt, und bringt dadurch die Plattformen zum Stillstand. Das Schließen der Schieber kann auch selbstthätig durch die Plattformen bewirkt werden. Durch Schließen der Schieber *o* und *o'* kann man übrigens auch die Bewegung in jeder beliebigen Lage der Plattformen unterbrechen. Die Größe der Oeffnung, welche der Schieber gestattet, dient zum Reguliren der Geschwindigkeit.

Soll eine Last gehoben werden, so wird folgender Mechanismus in Thätigkeit gesetzt: Der Steuerhebel *i* ist mit der Schieberstange durch einen Kreuzkopf und durch Gelenkstangen verbunden, wie Fig. 2 zeigt. Die an dem Hebel *i* angebrachten Arme *i'*, sowie die mit Schlitzen versehenen Gelenkstangen i^2, welche unten an den Hebeln *i'* drehbar aufgehängt und oben durch einen Bolzen mit dem Hebel *f'* des Ventils *f* verbunden sind, dienen zum Heben des Ventils, wenn in den Schieberkasten *g* Dampf eingelassen werden soll. Der Hebel *i* kann aus der in Fig. 1 angegebenen Stellung in die durch die punktirte Linie *z* angedeutete Lage gebracht werden, ohne daß das Ventil *f* seinen Sitz verläßt und also auch ohne daß Dampf in den Schieberkasten *g* eintreten kann. So lange, als die niedergehende Last schwer genug ist, um die zu hebende Last allein zu heben, genügt es auch, den Dampf von der einen Seite des Kolbens nach der anderen übertreten zu lassen; in diesem Falle wird der Steuerhebel nur zwischen den eben angegebenen Grenzen bewegt. Kann aber die steigende Plattform nicht ohne Hülfe von Dampf gehoben werden, so muß der Arbeiter den Hebel *i* über diese Grenzen hinaus, etwa zwischen den punktirten Linien *x x*, verschieben; dann hebt die eine der Gelenkstangen i^2 das Ende des Hebels *f'* und das Ventil *f*, und es kann durch die Oeffnung des letzteren Dampf in den Dampfcylinder *a* eintreten.

Will man nur eine Plattform durch die angegebene Winde in Bewegung setzen, so muß man das Wasser, welches im Cylinder *m* gewirkt hat, durch ein Rohr *p'* in ein Reservoir *v* ablaufen lassen. Zum Niederlassen ist in diesem Falle niemals Dampfkraft erforderlich. Auch kann man mit einem einzigen Dampfcylinder und einem einzigen Wassercylinder vier Plattformen in Bewegung setzen. Zu diesem Zwecke verbindet man die beiden anderen Plattformen mit den in der Zeichnung punktirten Kolben und Cylindern n^2 und n^3, welche ebenfalls durch Schieber o^2 und o^3 mit dem Cylinder *m* in oder außer Verbindung gesetzt werden können. Hat man fortwährend Lasten niederzulassen, so kann man das Wasser aus dem Cylinder *n* durch ein mit einem Ventile versehenes Rohr direct in den Cylinder *n'* übertreten lassen.

(London Journal. July 1855. p. 22.)

Der Bremsapparat für Eisenbahnwagen von Th. Osborne und W. Eldred in Leicester. (Pat. für England den 31. Oct. 1854.)

(Hierzu Fig. 3—7 auf Taf. 18.)

An einer Axe eines Eisenbahnwagens, sei es ein Personen- oder ein Güterwagen, sind zwei Kegel angebracht, welche mit derselben rotiren, aber auch auf ihr der Länge nach verschoben werden können. Ueber diese Kegel ist eine hohle Trommel aufgeschoben, und zwar so, daß die Kegel in die Enden der Trommel eintreten können. Diese Trommel ist unabhängig von den Kegeln aufgehängt und wird von denselben nicht berührt, bleibt überhaupt so lange in Ruhe, als nicht der Brems in Thätigkeit gesetzt werden soll. Die beiden Kegel sind so angeordnet, daß sie, wenn sie gebraucht werden, sich einander nähern, mit der Innenfläche der Trommel in Berührung treten und so viel Reibung verursachen, daß die Trommel ebenfalls eine rotirende Bewegung annimmt. Die Kegel sind in Hebeln eingelagert, welche durch ein paar Schrauben einander entgegengesetzt bewegt werden. Diese Schrauben, welche an einer gemeinschaftlichen Spindel sitzen, erhalten ihre Bewegung durch ein Schraubenrad, und dieses wieder durch eine vermittelst einer Kurbel bewegte endlose Schraube. An der Außenfläche der Trommel sind zwei Seile befestigt, welche nach entgegengesetzten Richtungen um dieselbe herumgelegt sind. An den zweiten Enden dieser Seile ist wieder ein anderes Seil befestigt, welches mit den Bremsbacken in Verbindung gesetzt ist und diese so lange außer Thätigkeit setzt, als nicht eines der beiden Seilstücke auf der Trommel auf- oder abgewickelt wird.

Fig. 3 auf Taf. 18 zeigt die Hinteransicht dieses Bremses, Fig. 4 den Grundriß, und Fig. 5 und 6 stellen zwei Seitenansichten, theilweise durchschnitten, dar. Fig. 7 zeigt die Kegel mit der Trommel in vergrößertem Maßstabe. *a* ist die Axe des Eisenbahnwagens, *b b* sind die beiden Kegel, welche auf der Axe verschoben werden und sich nicht unabhängig von derselben drehen können.

Ueber diesen Kegeln ist vermittelst der Bolzen *d*, *d* eine hohle Trommel *c* aufgehängt, und zwar so, daß die Axe mit den Kegeln sich frei drehen kann, ohne mit dem Inneren der Trommel in Berührung zu kommen. Um die Kegel *b* einander nähern oder von einander entfernen zu können, sind an der Welle *f* rechts- und linksgängige Schrauben *e e* angebracht. Die Welle *f* erhält ihre Bewegung durch die stehende Spindel *g*, welche durch den Conducteur gedreht wird und mit einer in ein Schraubenrad eingreifenden endlosen Schraube versehen ist. Wenn die Kegel *b b* in die Trommel eingeschoben werden, so windet sich das Seil *h* auf dieser auf, und setzt dadurch den Bremsapparat entweder direct in Thätigkeit, oder, was die Verf. vorziehen, es geht zuerst über eine Leitrolle *i* (Fig. 6), um eine andere Leitrolle *j* herum, welche mit einem Bremshebel verbunden ist, kehrt dann nach der ersteren Rolle *i* zurück und geht von hier nach einem anderen Bremshebel.

(Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 5.)

Neue Weichenconstruction nebst einer Notiz über Puddelstahllaschen.

(Hierzu Fig. 8—12 auf Taf. 18.)

Die bisher üblichen Weichen sind in den festen und beweglichen Theilen (Zungen) aus Bahnschienen construirt. Die sogenannten Zungen legen sich bei ihrer Stellung gegen die festen Bahnschienen entweder an oder unter dieselben an den Punkt, von welchem aus zwei sich berührende Schienenstränge unter verschiedenen Richtungen auseinander gehen. Die zu diesen Zungen bearbeiteten Bahnschienen müssen im Fuß und Kopf, um sich der vollen und festen Schiene anzuschmiegen, abgehobelt und deshalb in ihrer Dicke bedeutend geschwächt werden, und geben dadurch Veranlassung zu einem sehr raschen Verschleiß, namentlich wenn das benutzte Material nicht tadellos geschweißt und gewalzt ist. Diese Zungen widerstehen an ihrem geschwächten Theile auch nicht hinreichend genug dem Seitendrucke schwerer Maschinen, so daß es nicht selten vorkommt, daß, wenn eine Maschine mit weitem Arstande, deren Räder etwas steif in ihren Lagern gehen, eine symmetrische Weiche langsam gegen die Spitze durchfährt, die Zungenspitze von der festen Schiene abgedrückt wird und die unmittelbar folgenden Fahrzeuge mit ihren Radflantschen zwischen Spitze und Schiene und so aus dem Geleise gerathen.

Die hohen gußeisernen Stühle, auf welchen sich die Zungen bewegen, sind beim Reinigen der Weichen von Schnee und Eis sehr oft dem Zerspringen ausgesetzt; die sofortige Herstellung derselben ist bei Frostwetter, wie bekannt, mit großen Schwierigkeiten verbunden. Außerdem ist auch ein großer Uebelstand in der Art der Construction des sogenannten Herzstückes (Kreuzspitze) in Verbindung mit den Flügelschienen gefunden worden.

Diese beiden Constructionstheile der Weiche sind nämlich zwar auf gemeinschaftlichen Schwellen gut verlegt und vernagelt und im Stege mittelst Bolzen seitlich mit einander verbunden; sie haben aber sonst keine unverrückbare Verbindung unter einander, und entsteht daher beim Ueberfahren derselben, sobald die Spitze nicht mehr absolut festsitzt, eine verschiedenartige senkrechte Bewegung der einzelnen Schienentheile, so daß ein rascher Verschleiß derselben die unausbleibliche Folge ist.

Um diese Uebelstände so viel als möglich zu beseitigen, haben wir auf unserer Bahn eine neue Weichenconstruction eingeführt. Nach derselben erhalten die Zungen ein weniger hohes, aber stärkeres Profil als die festen Schienen, werden aus Puddelstahl gefertigt und bewegen sich um einen senkrechten Dorn auf starken Unterlagplatten, die gleich der festen Weichenschiene auf einer durchgehenden 19 Fuß langen, 11 Zoll breiten und 6 Zoll starken Platte von geschlagenem Eisen befestigt sind. Die Platte selbst ist auf die Querschwellen aufgenagelt.

Die Art der Befestigung und Verbindung der Zungenstücke unter sich und mit den festen Schienen ist auf Taf. 18 (Fig. 8—11), die verschiedenen Profile des Zungenstückes sind auf derselben Tafel (Fig. 10) dargestellt.

Die Construction und Verbindung der stark verstählten Kreuzspitze mit den Flügelschienen und einer darunter liegenden 6 Zoll starken, 11 Fuß langen, 16 Zoll breiten Platte von geschlagenem Eisen ist ebenfalls auf Taf. 18 (Fig. 11) näher zu ersehen. Die Schienenfüße dieser Constructionstheile sind mit der Sohlplatte vernietet, so daß dieselben unter sich eine unverrückbare Lage erhalten.

Die Spitze des Herzstückes ist scharf geschnitten und sanft anlaufend construirt. Der Weichenbock ist der bisherige. Bei etwaiger Erneuerung der Kreuzspitze resp. Flügelschiene wird die Sohlplatte mit allen darauf befestigten Constructionstheilen herausgenommen und durch eine vorräthige neue ersetzt.

Die seit ungefähr einem Jahre in sehr befahrene Schienengeleise eingelegten Weichen dieser Construction haben sich bisher gut bewährt und die im Vorgehenden gerügten Uebelstände nicht gezeigt. Die Kosten einer solchen einfachen Weiche berechnen sich wie folgt:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
2 Stück 18füßige 4¾ Zoll hohe breitbasige Schienen, 819 Pfd., à/m. 40 Thlr. . .	32	22	10
2 Stück Stuhlschienen, 1050 Pfd., à/m. 75 Thlr.	78	22	6
2 Stück Blechplatten, 820 Pfd., à 2 Sgr.	54	20	—
Schmiedeeisen zu den kleinen Theilen . . .	15	—	—
Gußeisen zu den Stuhlplatten, 150 Pfd., à 1 Sgr.	5	—	—
Arbeitslohn, Kohlen u. s. w. zur Abrundung	63	24	8
Summa	250	—	—

Ein Weichenbock mit Zubehör kostet 15 Thlr.

Die Kosten einer Kreuzung:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
1 18füßige und 2 15füßige Schienen, 1092 Pfd., à/m. 40 Thlr.	43	20	5
1 Blechplatte, 320 Pfd., à 2 Sgr.	21	10	—
Stahl	—	15	—
Eisen zu Nieten	—	15	—
Arbeitslohn, Kohlen u. s. w.	13	19	7
Summa	80	—	—
Die Herstellung von 2 Zwangschienen incl. der 4 seitlichen Verbindungsschrauben kostet	4	—	—
hierzu 19 Fuß Schiene, à 40 Thlr.	17	8	9
Summa	21	8	9

In Fig. 12 ist noch das Profil einer Schienenstoßverbindung mittelst Puddelstahllaschen dargestellt, welche beim Oberbau der Oberhausen-Arnheimer Zweigbahn zur Ausführung kommt, nachdem sich dies Material seit geraumer Zeit in der angegebenen Form zu vorgenanntem Zwecke als haltbarer, elastischer und auch wohlfeiler als das gewöhnliche Walzeisen gezeigt hat. In Bezug auf die Kosten stellt sich der Preis für die Laschen pro Meile wie folgt:

von gewöhnlichem Eisen:

1 Lasche wiegt 11,22 Pfd., daher für 1 Meile = 5333 Laschen × 11,52 Pfd. = 61436 Pfd. à/m. $43\frac{3}{4}$ Thlr., macht in Summa .... Thlr. 2688

von Puddelstahl:

1 Lasche wiegt 6,94 Pfd., daher pro Meile 5333 Laschen × 6,94 Pfd. = 37011 Pfd. à/m. 48 Thlr., macht in Summa 1776

wonach zu Gunsten der Puddelstahllaschen ein Unterschied von 912 Thlr. pro Meile entsteht.

Angestellte Proben haben ergeben, daß die Festigkeit der Laschen aus gewöhnlichem Eisen, aus ungehärtetem Puddelstahl, resp. aus gehärtetem Puddelstahl sich verhält wie 4 : 6 : 9.

(Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 30.)

Zusätze zu dem Verfahren der Darstellung einer silberähnlichen Legirung aus Kupfer, Nickel und Silber. Von H. C. C. de Ruolz und A. de Fontenay.

Auf S. 281 und 282 des laufenden Jahrgangs wurde die den Genannten patentirte Darstellung einer silberähnlichen Legirung aus Kupfer, Nickel und Silber mitgetheilt. Dieselben haben später noch einige Zusätze und Modificationen ihres Verfahrens sich patentiren lassen, die wir hier ebenfalls mittheilen. Es wurde durch Versuche gefunden, daß die Mengenverhältnisse mit Vortheil so abgeändert werden können, daß man 49 Theile Kupfer, 31 Theile Nickel und 20—40 Theile Silber nimmt, was zusammen 100—120 Theile giebt. Nickel und Kupfer werden erst geschmolzen und gekörnt, dann wieder in den Tiegel gebracht und geschmolzen und darauf das Silber zugesetzt. Hinsichtlich des Flusses und des Ausglühens gilt das früher Erwähnte.

Ferner hat sich gezeigt, daß man mit Vortheil Phosphor in diese Legirung einführen und in gewissen Fällen denselben wieder daraus entfernen kann, nachdem er die beabsichtigte Wirkung hervorgebracht hat.

1) Will man Artikel, wie Statuetten und Kunstgegenstände, durch Gießen herstellen, so muß eine gewisse Menge Phosphor in die Legirung gebracht werden. Dies kann geschehen, entweder indem man die Legirung der drei Metalle mit einer Mischung von gleichen Theilen saurem phosphorsauren Kalk und Holzkohlenpulver, die man vorher zum Rothglühen erhitzt hat, schmilzt, oder indem man die Legirung der drei Metalle mit einer Mischung von 100 Theilen phosphorsaurem Kalk, 50 Theilen Sand, 75 Theilen Borax und 10 Theilen Kohle glüht. Man nimmt dabei am besten 1000 Theile der Legirung auf 150 Theile der phosphorhaltigen Mischung. Die Quantität von Phosphor, welche zuzusetzen ist, hängt von der Dauer der Erhitzung ab (?). Man kann drittens das folgende Verfahren anwenden, welchem die Patentträger den Vorzug geben. Man stellt in gewöhnlicher Manier Phosphorkupfer dar und bestimmt durch eine Analyse dessen Phosphorgehalt. Das Phosphorkupfer wird wieder geschmolzen und gekörnt und darauf folgende Mischung geschmolzen: Phosphorkupfer 49 Theile (als von solchem Gehalt, um in 100 Theile der Legirung $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{20}{1000}$ Phosphor zu bringen), Nickel 31 Theile, Silber 20—40 Theile oder mehr. Das Silber wird erst dann zugesetzt, nachdem das Phosphorkupfer und das Nickel vollkommen geschmolzen und mit einander verbunden sind. Der Phosphor bringt die Wirkung hervor, daß er die Legirung leichter schmelzbar macht, sie nach dem Schmelzen sehr rein fließen läßt, ihr ein dichteres Korn ertheilt, auf die Abwesenheit jeder Porosität hinwirkt, die Legirung homogener macht und ihr eine weißere Farbe giebt.

2) Sollen durch Schmieden, Walzen oder Bearbeitung mittelst Stanzen Gegenstände aus der Legirung angefertigt werden, so ist es nothwendig, während dieser Operation die Dehnbarkeit derselben, welche der Phosphor großentheils aufhebt, wieder herzustellen. Um dieses zu bewirken, muß, nachdem man mit Hülfe des Phosphorzusatzes regelmäßige und homogene Zaine erhalten hat, der Phosphor fast ganz wieder entfernt werden, was dadurch geschieht, daß man die Legirung lange Zeit, mit Holzkohlenpulver umgeben, einer Kirschrothglühhitze aussetzt.

(Chem. Gazette vom 15. Juni 1855.)

Ueber die Hyalophanie*) von O. Reinsch.

Unter Hyalophanie versteht man ein eigenthümliches Verfahren, auf farbigen Flächen besondere Lichteffecte durch Anwendung einer geeigneten Unterlage als Reflexionsmittel unter der durchsichtigen oder durchscheinenden Oberfläche hervorzubringen. Es ist dieses Verfahren von dem Chemiker und Techniker Herrn Otto Reinsch in München schon vor geraumer Zeit erfunden worden, der dasselbe uneigennützig sowohl mündlich als schriftlich zur Anwendung bekannt gegeben hat**), und es werden in der That in Nürnberg und Fürth seit Jahren schon hyalophane Darstellungen zu den verschiedensten Zwecken gemacht. Wir geben in Nachstehendem eine kurze Beschreibung der an und für sich sehr einfachen und leichten Darstellungsweise.

Die Stoffe, welche als Oberfläche und Farbenträger einer Hyalophanie angewendet werden können, sind Glas, Horn, russischer Glimmer, transparente Gewebe, thierische Membranen, Gelatine- und Collodionfolien. Von allen diesen wird wohl Glas am häufigsten angewendet.

Als Unterlage zur Hervorbringung der eigenthümlichen Lichteffecte durch Reflexion bedient man sich der Metallfolien, für höhere künstlerische Zwecke auch edler Metalle und des Plaqué. Weiße und gelbe Metallfolien (Stanniol und Lahngold), für ordinäre Gegenstände allenfalls nur Gold- oder Silberpapier, finden am meisten Verwendung.

Um eine deutliche Auseinandersetzung des Verfahrens zur Darstellung einer Hyalophanie zu geben, wollen wir annehmen, es solle eine kleine Glasplatte als Einlage in den Deckel einer Schatulle in dieser Weise verziert werden. Man nimmt zunächst ein Stückchen Spiegelglas von der erforderlichen Größe und Gestalt. Dasselbe mag ⅛ Zoll dick oder auch stärker sein. Dieses wird vermittelst feinen Trippels oder Quarzsandes auf einer Seite mattgeschliffen. Die größere oder geringere Matte, welche man durch Anwendung eines gröberen oder feineren Schleifmittels nach Belieben hervorbringen kann, hat Veränderungen im Effect der Reflexionsmittel zur Folge, worüber die Praxis die besten Aufschlüsse giebt. Auf der mattgeschliffenen Glasseite wird hierauf nach einer vorbereiteten Zeichnung ein Dessin entworfen und in Farben ausgeführt. Der Entwurf auf der Glasplatte ist leicht, da man dieselbe nur auf die Zeichnung zu legen braucht, und mit einem Bleistift die Conturen, welche deutlich durchscheinen, nachfahren kann. Die Zeichnung muß solcher Art sein, daß sie irgend ein Ornament darstellt, welches sich entweder ohne weitere Färbung oder theilweise oder ganz farbig von einem dunkeln Grunde abhebt.

Ist die Zeichnung auf der doucirten Glasfläche entworfen, so füllt man den Grund mit opaken (undurchsichtigen) Farben aus, genau dem Contur der Zeichnung entsprechend. Man kann hierbei verschiedene Stoffe nachahmen: Lapislazuli durch künstlichen Ultramarin mit Beimengung einer sehr kleinen Quantität gröbster Goldbronze, Marmor, Achat, Schildkrot u. dergl. Indessen erzeugt man schon durch Anwendung einer ganz einfachen dunkeln Deckfarbe recht hübsche Wirkung. Die Farben werden mit Copalfirniß aufgetragen. Soll die Zeichnung ganz oder theilweise farbig werden (letzteres giebt die schöneren Effecte), so wird dieselbe dann mit lasirenden (durchsichtigen) Farben ausgemalt.

Der Schatullendeckel, in welchen die so vorbereitete Glastafel eingesetzt werden soll, muß mit einem Falz gearbeitet sein, so daß die Glasplatte hohl liegt und zwischen derselben und dem Boden des Deckels ein Zwischenraum von ½—1 Zoll frei bleibt. Die Platte wird eingesetzt mit der rauhen bemalten Seite nach innen, die polirte außen. Auf dem Boden unter der Glasplatte bringt man dann das Reflexionsmittel an; wir wollen hier glänzende Zinnfolie nehmen, entweder ganz glatt oder verbogen oder unregelmäßig zerknittert, welches letztere besonders hübsche Wirkung hervorbringt. Hält man diese Glasplatte über die Unterlage, so kann man sich leicht durch den Augenschein überzeugen, in welcher Entfernung der Effect am schönsten hervortritt, und dann durch Auflegen auf dem Falz oder Abnehmen die erforderliche Distanz erzielen. Will man die Glasplatte gegen Druck von oben möglichst sichern, so kann man an den undurchsichtigen Stellen hier und da entsprechend hohe Korkstückchen — vielleicht mit vulkanisirtem Kautschuk überzogen — zwischen Glas und Deckelboden anbringen. Bei kleinen Dimensionen der Glastafel dürfte dies indessen überflüssig sein. Daß man dann das Glas durch Aufsetzen irgend einer schmalen verzierten Leiste am Rande deckt und befestigt, versteht sich von selbst.

Der Effect, welchen das durch die durchscheinenden Glasstellen einfallende und von der Unterlage zurückgeworfene Licht hervorbringt, ist anmuthig und überraschend. Die unbemalten Stellen erscheinen bei zerknitterter oder verbogener Stanniolunterlage dem Perlmutter täuschend ähnlich, die bemalten prangen in hübschester Schattirung. Dabei glänzt auch der undurchsichtige Theil der Glasplatte in schönster Politur.

*) Hyalophanie, aus dem Griechischen von «ὕαλος», jeder helle, glasartig durchsichtige Stein, besonders Glas, und «φαινειν», an das Licht bringen, an den Tag legen, weisen, erscheinen.

**) Herr O. Reinsch hat eine sehr genaue Beschreibung seiner Erfindung nach Fürth mitgetheilt, begleitet von einem Kästchen mit hyalophaner Deckelverzierung. In Folge eines Vortrags hierüber im Gewerbeverein haben dann mehrere Fürther Gewerbtreibende dergleichen Verzierungen für Handelsartikel angewendet.

Dies ist die einfachste Art der Darstellung von Hyalophanien; man kann auf diesem Wege Tischplatten, Schachbreter, Firmentafeln, Einlagen in Schatullen, Möbeln, Spiegelrahmen, größeren Dosen u. dergl. m. erzeugen. Dabei bleibt dem Geschmack, der Erfindungsgabe und der künstlerischen und technischen Fertigkeit ein weiter Spielraum frei, und es läßt sich mit Sicherheit annehmen, daß derartig verzierte Gegenstände allgemein gefallen und leicht Absatz finden werden.

Es geht aber aus den gegebenen Andeutungen hervor, daß der Erfindung des Herrn O. Reinsch außer der oben bezeichneten einfachen Weise noch ein weit reicheres Feld offen steht. Gestattet schon obiges Verfahren durch Anwendung verschiedener Stoffe als Oberfläche und Reflexionsmittel, sowie Mannichfaltigkeit der Dessins zahllose Variationen, so lassen sich durch Einschleifen der Ornamente, durch Einbrennen der Farben nach Art der eigentlichen Glasmalerei, durch Verwendung edler Stoffe: Gold, Silber, Schildpatt u. s. w., durch künstlerischen Entwurf der Zeichnungen und verständige Handhabung der gegebenen Mittel Erfolge von großartiger Wirkung erzielen. Wir nennen hier nur die täuschende Nachahmung von Cameen, von meisterhaften Schnitzwerken in Elfenbein, Perlmutter, Bernstein, Malachit u. s. w. Man kann Hyalophanien höherer artistischer Art gewiß mit bestem Erfolg zu prachtvollen Möbel- und Zimmerverzierungen und architektonischen Zwecken verwenden, da sich leicht die dauerhaftesten Mittel dazu herstellen lassen. Näher hierauf einzugehen scheint indessen überflüssig, da es uns zunächst nur darum zu thun ist, die im Kleingewerbe leicht ausführbare Darstellungsweise zu beschreiben und zu empfehlen.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für Bayern. Juni 1855. S. 425—429.)

Ueber die Verkieselung und Färbung der aus kohlensaurem Kalk bestehenden Gesteine. Von F. Kuhlmann.

Kuhlmann hat bekanntlich schon vor langer Zeit gefunden, daß Auflösungen von kieselsaurem Alkali, mit Kalk in Berührung, die Kieselsäure an diesen abgeben, und erklärt diese Wirkungsweise für die hauptsächliche Ursache der Erhärtung des hydraulischen Mörtels, indem der Alkaligehalt der hydraulischen Kalke nach ihm das Mittel bildet, welches fortwährend die Kieselsäure löslich macht und sie dem Kalk zuführt, wodurch kieselsaurer Kalk entsteht, der unter Aufnahme von Wasser steinartig erhärtet. Er hat ferner gezeigt, daß eine ähnliche Wirkung auch mit kohlensaurem Kalk eintritt. Rührt man Kreidepulver mit einer Lösung von kieselsaurem Kali an, so erhält man eine Masse, die an der Luft allmälig steinartig erhärtet. Kreide in ganzen Stücken, in eine Lösung von kieselsaurem Kali gelegt, nimmt allmälig, wenn man sie abwechselnd herausnimmt und der Luft aussetzt, eine beträchtliche Menge Kieselsäure auf. Sie erhält dadurch ein glattes Ansehen, ein dichtes Korn und eine mehr oder weniger gelbliche Farbe, je nach ihrem Eisengehalt. Die so präparirten Steine nehmen eine schöne Politur an. Die erst oberflächliche Härtung schreitet nach und nach bis in die Mitte des Stückes vor, selbst wenn dasselbe eine beträchtliche Dicke hat. Kuhlmann schlug vor, hiervon Anwendung zu machen, um Sculpturarbeiten, Ornamente, Mauern u. s. w., die aus Kreide oder überhaupt kohlensaurem Kalk bestehen, zu härten und dadurch dauerhafter zu machen, indem man sie nach Umständen in eine Lösung von kieselsaurem Kali legt oder mit derselben bestreicht. Wendet man eine solche Verkieselung auf Gegenstände aus Kreide, die ganz trocken sind (was für einen guten Erfolg wesentlich ist), an, so werden die Formen der Oberfläche durchaus nicht verändert. Nach Kuhlmann sind diese bereits im Jahre 1841 gemachten Vorschläge auch bereits in großem Maße in die Praxis übergegangen.

Da eine solche Verkieselung von Bauten, Bildhauerarbeiten u. s. w. oft zu sehr deutlichen Färbungen des Gesteins Veranlassung giebt, was die Verbindungsstellen sichtbarer und die Adern hervortretender macht, so hat Kuhlmann auf Mittel gedacht, diesem Uebelstande abzuhelfen. Für Mauern aus Kreide oder überhaupt aus einem Kalkstein, der zu weiß bleibt, schlägt derselbe zum Verkieseln ein Doppelsilicat von Kali und Mangan vor. Es ist dies eine dunkelviolette glasige Masse, die eine braune Lösung giebt, welche, zum Verkieseln angewendet, in dem Gestein etwas Manganoxyd absetzt. Kobaltoxyd verbindet sich auch, aber in kleinerer Menge, mit dem kieselsauren Kali; die durch Kohlensäure aus dieser Verbindung gefällte Kieselsäure hat eine schöne blaue Farbe; dieses Silicat kann bei der Behandlung des weißen Marmors Anwendung finden. Ist das Gestein zu dunkel, was der häufigste Fall ist, so kann man in die Lösung des Silicats ein wenig künstlichen schwefelsauren Baryt einrühren, welcher, in den porösen Stein eindringend, sich, indem zugleich die Verkieselung stattfindet, daselbst festsetzt und in eine chemische Verbindung eingeht (?). Was die Verbindungsstellen anbetrifft, so können sie mit gewöhnlichen Cementen gemacht werden, deren Nuancen durch weiße Stoffe heller gemacht sind. Sie können aber noch besser versteckt werden mit Stücken des Gesteins selbst, gemischt mit glasigem kieselsauren Kali, das Ganze vorher sehr fein pulverisirt und als flüssiger Teig angewendet.

Bei dem Bestreben, den Steinen die Farben zu geben, welche geeignet sind, die verkieselten Theile der Bauten mit solchen, die nicht verkieselt sind, in Harmonie zu setzen, wurde der Verf. darauf geführt, die Steine einer wirklichen Färbung zu unterwerfen, indem er sie zuerst

mit gewissen Metallsalzen imprägnirt und dann in ihnen gefärbte Niederschläge daraus entstehen läßt. Imprägnirt man die Steine mit einem Blei- oder Kupfersalz, und bringt sie dann mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium in Berührung, so kann man nach Willkühr graue, schwarze oder braune Nuancen erhalten. Mit einem Kupfersalz und Blutlaugensalz erhält man eine braunrothe Farbe u. s. w. Legt man porösen Kalkstein in eine Lösung von einem schwefelsauren Metallsalz und erhitzt bis zum Kochen, so entwickelt sich Kohlensäure, und die Basis des Metallsalzes schlägt sich bis zu ziemlicher Tiefe in inniger Verbindung mit schwefelsaurem Kalk in dem Kalkstein nieder. Ist dieselbe gefärbt, so kann man auf diese Weise auch den Kalkstein sehr schön und rein gefärbt erhalten. Mit Eisenvitriol erhält man auf diese Weise eine mehr oder weniger dunkle Rostfarbe, je nach der Concentration der Lösung; Kupfervitriol färbt den Stein sehr schön grün; schwefelsaures Manganoxydul giebt braune, eine Mischung von Kupfer- und Eisenvitriol chocoladefarbene Nuancen. Manche Oxyde, z. B. Kupferoxyd, werden auf diese Weise ganz vollständig niedergeschlagen. Arbeitet man mit Mischungen von Kupfer- und von Eisen- oder Manganvitriol, so werden die Oxyde aus den letzteren zuerst gefällt. Aus den schwefelsauren Salzen farbloser unlöslicher Basen, z. B. von Zinkoxyd, Talkerde, Thonerde, werden diese in gleicher Weise niedergeschlagen. Zweifach-phosphorsaurer Kalk giebt ähnliche Resultate.

In den meisten Fällen wird es, um die gefärbten Steine zu Bauten oder Mosaikarbeiten zu benutzen, nützlich sein, ihre Härte durch Verkieseln zu vergrößern. Arbeiten aus Muscheln, weißen Corallen u. s. w. behandelt man in gleicher Weise. Uebrigens ist noch zu bemerken, daß die schwefelsauren Doppelsalze, welche sich nach dem Verf. in dem Steine bilden, sich innig mit demselben verbinden und seine Härte vergrößern, so daß durch Behandlung mit gewissen schwefelsauren Salzen, wie namentlich Zinkvitriol, die Verkieselung minder nöthig wird. (Comptes rendus. T. XL. p. 1335.)

Ueber die Entglasung des Glases. Von J. Pelouze.

Das Glas verliert seine Durchsichtigkeit, wenn man, nachdem man es geschmolzen hat, es sehr langsam erkalten läßt, oder wenn man es anhaltend bis zur Erweichung erhitzt. Es verwandelt sich dabei in eine fast ganz undurchsichtige Masse, welche unter dem Namen Réaumur's Porzellan bekannt ist. Die Erscheinung der Entglasung muß seit sehr langer Zeit bekannt sein, da man in den Häfen, welche man aus alten unbrauchbar gewordenen Glasöfen herauszieht, fast immer entglastes Glas antrifft. Das Mauerwerk eines solchen Ofens erkaltet nothwendig sehr langsam, und die in den Häfen verbliebenen Antheile des Glases befinden sich deshalb unter Umständen, welche ihrer Entglasung sehr günstig sind.

Die Oberfläche einer in einem Glashafen geschmolzenen und in dem Ofen selbst einer sehr langsamen Abkühlung überlassenen Glasmasse bedeckt sich mit einer mehr oder weniger dicken und undurchsichtigen Rinde, während man in den mittleren Parthien Gruppen von nadelförmigen Krystallen sieht, die von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte ausgehen und gewissermaßen Kugeln oder Warzen bilden, die in einer durchsichtigen Masse schweben.

Réaumur, welcher sich viel mit der Entglasung beschäftigte, richtete speciell seine Bemühungen darauf, sie vollständig hervorzubringen, und gab dazu folgendes Verfahren an: Man bringt die Gegenstände von Glas, welche man entglasen will, in Tiegel oder in die Kapseln der Fayencefabriken, und füllt sie und die Zwischenräume zwischen ihnen mit einem pulverförmigen Gemenge von Gyps und feinem weißen Sand aus, so daß dieses Pulver, welches gut eingedrückt werden muß, die Gegenstände allenthalben berührt und fest an denselben anliegt und diese weder unter sich noch mit der Kapselwand in Berührung sind. Man legt den Deckel auf die Kapsel, lutirt denselben, und bringt das Ganze nun an eine Stelle des Fayenceofens, wo während des Brandes eine starke Hitze stattfindet. Wenn man die Kapsel nachher herauszieht und öffnet (Réaumur sagt nicht, nach wie langer Zeit), so findet man die Gegenstände, welche man hineingebracht hatte, in ein schönes weißes Porzellan verwandelt.

Wie man sieht, war das Réaumur'sche Verfahren nicht so einfach, wie dasjenige, welches vorher erwähnt wurde. Er mußte besondere Vorkehrung treffen, um die Formen der Gegenstände, welche er entglasen wollte, zu erhalten. Réaumur betrachtete den gebrannten Gyps als eine der geeignetsten Substanzen, um das Glas in ein weißes Porzellan zu verwandeln. Er schrieb dem Sande dieselbe Eigenschaft zu und gab an, daß sehr weißer Sand, wie der von d'Etampes, mit Gyps gemengt ein Pulver gebe, welches vor dem bloßen Gyps oder dem bloßen Sand für den vorliegenden Zweck den Vorzug verdiene. Er glaubte, daß die Industrie bald von der Entglasung vortheilhafte Anwendung machen, daß diese ihr eine neue Art von Porzellan liefern werde.

Die ersten Versuche Réaumur's gehen bis zum Jahre 1727 zurück, die letzten wurden im Jahre 1739 angestellt. Seit dieser Zeit hat man öfters versucht, das Réaumur'sche Porzellan in die Industrie einzuführen. Man hat daraus Flaschen, Fließen, Präparirsteine, Reibschalen, Gefäße verschiedener Art, Schalen und Röhren für Laboratorien verfertigt, und es hat namentlich d'Arcet sich damit beschäftigt, aber die Meinung

Réaumur's, daß sein Porzellan ein Gegenstand technischer Erzeugung werden würde, hat sich bis jetzt nicht verwirklicht. Es sind zwei Umstände, welche dies sehr erschweren, einmal die Schwierigkeit, den Gegenständen bei der anhaltenden Erweichung, welche für die Entglasung nothwendig ist, ihre Formen zu erhalten, und dann die lange Dauer der Operation, welche sehr viel Brennmaterial erfordert. Gleichwohl kann man nicht behaupten, daß das Réaumur'sche Porzellan niemals wichtige Anwendung finden wird; es dürfte namentlich möglich sein, große Platten daraus zu machen, die das schöne Porzellan nachahmen würden und dasselbe für gewisse Zwecke mit Vortheil ersetzen könnten. Solche Platten, obwohl sehr hart, können geschliffen und polirt werden wie Spiegelplatten.

Was die chemischen Vorgänge bei der Entglasung anbetrifft, so hat Dumas im Jahre 1830 ein krystallinisches und ein amorphes und durchsichtiges Glas, beide aus einem und demselben Hafen genommen, analysirt. Er betrachtete das erstere als eine bestimmte Verbindung, die reicher an Kieselsäure und ärmer an Alkali, also weniger schmelzbar sei, als letzteres. Die Entglasung beruht nach ihm also auf einer Krystallisation des Glases, bedingt durch die Bildung bestimmter Verbindungen, die bei der bei der Entglasung stattfindenden Temperatur unschmelzbar sind. Diese relative Unschmelzbarkeit ist nach ihm das Ergebniß theils der Verflüchtigung von Alkali, theils einer neuen Vertheilung der Bestandtheile des Glases, bei welcher das Alkali vorherrschend in den glasig bleibenden Theil übergeht.

Einige Chemiker, namentlich Berzelius, haben jedoch eine andere Meinung ausgesprochen, die im Allgemeinen auch von den Glasmachern getheilt wird, daß nämlich das Réaumur'sche Porzellan lediglich krystallisirtes Glas von unveränderter Zusammensetzung sei. Die Versuche des Verf. sprechen auch für diese Ansicht, und der Verf. glaubt, daß das krystallisirte Glas, welches Dumas untersuchte, sich unter ganz besonderen Umständen gebildet hatte. Das Glas, indem es sich entglast, erleidet keine Veränderung, weder in seiner Natur, noch in dem Mengenverhältniß seiner Bestandtheile. Die kugelförmig zusammengehäuften Krystalle, die von einander isolirt in einer durchsichtigen Glasmasse sich befinden, weichen von der letzteren in ihrer Zusammensetzung nicht ab, wie der Verf. bei vielen Analysen, die er mit krystallisirtem und durchsichtigem Glase (natürlich beide immer von derselben Schmelzung, d. h. wohl aus demselben Hafen, herrührend, da man bei Glas verschiedener Schmelzungen, selbst in derselben Fabrik, die Zusammensetzung fast immer mehr oder weniger verschieden findet) anstellte, gefunden hat. Dieses Ergebniß der Analyse wird durch eine andere Beobachtung bestätigt. Wenn in einer langsam erkalteten Glasmasse eine Veränderung der Zusammensetzung stattfände, würden Spuren davon durch Bildung von Blasen, Streifen oder irgend welcher anderer Zeichen der Heterogeneität sich zeigen. Dies ist aber nicht der Fall, die nicht veränderten Theile der Glasmasse sind vielmehr vollkommen glänzend, durchsichtig und homogen. Ein Versuch, welcher ferner noch beweist, daß die Entglasung lediglich auf einer physikalischen Veränderung des Glases beruht, besteht darin, daß man Glasplatten, welche man vorher gewogen hat, auf die Sohle eines Kühlofens legt und daselbst läßt, bis die Entglasung vollständig ist, was gewöhnlich in 24 oder höchstens in 48 Stunden eintritt. Ihr Gewicht ist nachher unverändert, und wenn man mit gutem weißen Glase operirt, kann man in der entglasten Masse nachher durchaus nichts Anderes als Krystalle unterscheiden. Diese Krystalle geben durch Schmelzung ein durchsichtiges Glas von gleicher Zusammensetzung mit dem, woraus sie entstanden sind. Gießt man dieses Glas auf eine Platte, walzt es aus und unterwirft es wieder einer anhaltenden, bis zum Erweichen gehenden Erhitzung, so wird es wieder entglast. Dieselben Versuche der Schmelzung und Krystallisation wurden ein drittes Mal gemacht, ohne daß die Zusammensetzung des durchsichtigen oder undurchsichtigen Glases die mindeste Veränderung erlitt. Die zweite und dritte Entglasung erfolgen auch ohne eine Gewichtsveränderung der Platten. Der Verf. hat in der Spiegelfabrik zu Saint-Gobain diese Versuche öfter mit demselben Erfolge wiederholt.

Die leichteste und einfachste Art, entglastes Glas herzustellen, besteht darin, eine Scheibe Fensterglas oder besser ein Stück Spiegelglas einer anhaltenden Erweichung auszusetzen. Nach einer gewissen Zeit, die, je nach der Natur des Glases und der Hitze, welcher man dasselbe aussetzt, variirt, die aber im Allgemeinen zwischen 24 und 48 Stunden liegt, ist die Entglasung beendet. Die Platte gleicht nun einem Stück Porzellan, aber man kann sie leicht davon unterscheiden, wenn man sie zerbricht. Man sieht dann, daß sie aus feinen, undurchsichtigen, dicht zusammengedrängten Nadeln besteht, die eine parallele Lage haben und auf der Oberfläche des Glases senkrecht stehen. Nimmt man die Platte aus dem Kühlofen heraus, bevor die Entglasung vollständig ist, so bemerkt man immer, daß die Krystallisation an den Oberflächen beginnt, um sich langsam bis in die Mitte fortzupflanzen, so daß man im Innern der Platte noch eine Schicht von durchsichtigem Glase findet. Eine gewöhnlich leicht sichtbare Linie bezeichnet die Berührungsstellen der Krystalle selbst in den vollkommen entglasten Proben; längs dieser Linie bemerkt man zuweilen Krystallkerne. In einigen seltenen Fällen verschwindet die faserige Structur und das entglaste Glas zeigt in gewissem Grade den zuckerartigen Bruch und das Ansehen eines schönen weißen Marmors; zuweilen ver-

schwinden die Krystalle und werden durch eine Masse ersetzt, welche man für Email halten könnte. Das Fenster- und vorzüglich das Flaschenglas, in großen Massen in Tiegeln entglast, bestehen zuweilen aus grünlichgelben Nadeln, die oft klein und kurz sind, oft dagegen über 1 Centimeter Länge haben, fest zusammenhängen, nach allen Richtungen durch einander gewachsen sind, und zwischen sich leere Parthien oder Geoden lassen, durch welche sie einer Schwefelkrystallisation einigermaßen ähnlich werden.

Das entglaste Glas ist etwas weniger dicht als das durchsichtige; es hat eine bedeutende Härte, denn es ritzt leicht das durchsichtige Glas und giebt am Stahle Funken. Obgleich spröde, ist es dies doch viel weniger als das gewöhnliche Glas; es ist ein schlechter Wärmeleiter. Eine Platte von entglastem Glas leitet die Reibungselektricität sehr erheblich. Sie besitzt diese Eigenschaft fast in demselben Grade wie Marmor und in viel stärkerem Grade als Glas und Porzellan. Entglastes Glas könnte man demnach nicht als Isolator anwenden.

Man glaubte, daß das entglaste Glas fast unschmelzbar geworden sei, daß Röhren aus dieser Substanz sich in starker Hitze fast wie Porzellanröhren verhielten. Diese Annahme ist aber ein Irrthum. Das entglaste Glas schmilzt immer fast eben so leicht, wie das amorphe Glas, aus welchem es entstanden ist. Die Glasarbeiter machen in dieser Beziehung im Allgemeinen keinen Unterschied, doch scheint es wohl, daß das krystallisirte Glas im Allgemeinen etwas schwerer zu schmelzen ist, als das gewöhnliche.

Alles Spiegelglas, Fensterglas und Flaschenglas, welches man im Handel antrifft, kann entglast werden. Auch das Krystallglas macht, trotz der gegentheiligen Behauptung Réaumur's, keine Ausnahme, es läßt sich entglasen, ohne daß das Bleioxyd sich daraus abscheidet. Es erhält dabei das Ansehen des Porzellans, aber sein Bruch ist glatt, homogen, man bemerkt darin nicht die faserige Structur. Es wurde schon bemerkt, daß auch das gewöhnliche Natronkalkglas zuweilen diese Beschaffenheit annimmt. Das Kaliglas, z. B. das böhmische, erleidet die Entglasung viel schwieriger, wie das Natronglas. Das Borosilicat von Kali und Kalk wurde 96 Stunden lang in dem heißesten Theile eines Streckofens erhalten, ohne entglast zu werden, obschon die Hitze stark genug war, um es zu erweichen. Das Borosilicat von Kali und Zinkoxyd gab unter denselben Umständen Anzeichen der Entglasung. (Diese beiden, durch ihre Schönheit und ihren Glanz merkwürdigen Gläser wurden von Clemandot fabricirt.) Am leichtesten von allen Silicaten entglast sich das dreifach-kieselsaure Natron ($NaO, 3SiO_3$). Der Verf. hat zuweilen kleine Tiegel ganz mit einer verwirrten Krystallisation dieses Glases gefüllt gesehen, ohne daß man es absichtlich hatte entstehen lassen. Wird eine durchsichtige Masse von dreifach-kieselsaurem Natron gekühlt, so nimmt sie, lange vor der zur Entglasung nöthigen Temperatur, ein ganz eigenthümliches opalartiges Ansehen an, erscheint aber im durchgehenden Lichte klar.

Die Entglasung scheint sehr befördert zu werden, wenn man feste, schwer schmelzbare Stoffe, wie Asche, Sand, selbst feines Glaspulver, oder das Gemenge der Stoffe, aus denen das Glas bereitet wird, der teigförmigen Glasmasse zusetzt. Dies wird durch folgenden Versuch, der mit mehr als 100 Kilogr. Glas angestellt wurde, bewiesen. Man ließ in einem Ofen zwei Häfen halb mit geschmolzenem Glas gefüllt und hörte auf zu feuern; als das Glas teigförmig geworden war, brachte man in den einen Hafen eine sehr kleine Menge verglasbarer Substanz; man überließ darauf den Ofen der langsamen Erkaltung und zog dann die Häfen heraus. Derjenige Hafen, in welchen man nichts hineingethan hatte, enthielt ein durchsichtiges Glas, welches kaum einen Anfang von Entglasung erlitten hatte, das Glas in dem anderen Hafen war dagegen fast ganz undurchsichtig und in seiner ganzen Masse mit Krystallkernen erfüllt. Ein oder zwei Procent Sand genügen, um dieselbe Veränderung in einer Glasmasse hervorzubringen, vorausgesetzt, daß die Temperatur derselben nicht zu hoch ist, was man an der geringen Flüssigkeit der Masse leicht erkennt. — Der Quarz, einer Erhitzung ausgesetzt, welche Glas entglasen würde, bleibt durchsichtig. Es scheint, daß zur Entglasung eine Hitze nöthig ist, bei welcher der Körper erweicht.

Der Verf. hat auch durch Kobalt blau, durch Chrom grün, durch Kupfer blau, durch Kohle gelb, durch Eisen schwarz gefärbtes Glas entglast. Diese farbigen Gläser scheinen sich dabei nicht anders zu verhalten, wie weißes Glas. (Comptes rendus. T. XL. p. 1321—1327.)

Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung, von Dumas.

Dumas macht zu der vorstehenden Abhandlung folgende Bemerkungen: Sowohl die von ihm, als die von Leblanc angestellten Analysen haben für die Proben, mit denen sie angestellt wurden, ergeben, daß die in der glasigen Masse entstandenen Krystalle eine wesentlich andere Zusammensetzung haben als diese. Pelouze betrachtet diese Ergebnisse als zufällig und nimmt an, daß das entglaste Glas und das Glas, woraus es entstanden ist, dieselbe Zusammensetzung haben. Man kann aber bezweifeln, daß die Krystalle, welche das entglaste Glas bilden, alle identisch sind. Homogene Stoffe, wie Zucker, Schwefel, arsenige Säure, können unzweifelhaft ohne Veränderung ihrer Zusammensetzung aus dem glasigen in den krystallisirten Zustand übergehen. Dasselbe kann ohne Zweifel auch bei einer Glasmasse stattfinden, wenn dieselbe eine bestimmte Zusammensetzung hat, die iden-

tisch ist mit derjenigen der Krystalle, welche sie zu bilden strebt. Aber die Gläser des Handels sind unbestimmte Gemenge bestimmt zusammengesetzter Silicate. Wenn sie krystallisiren, müssen die am wenigsten leicht schmelzbaren Silicate sich zuerst ausscheiden, ähnlich wie es bei Legirungen der Fall ist. Sind die Bedingungen günstig, so ergreift die Krystallisation nach und nach die ganze Masse, welche dann mit einem Granit verglichen werden kann. Die Krystalle, welche sich zuerst gebildet haben, können als feste Körper die Entstehung anderer ganz verschiedener Krystalle bedingen, die aus Verbindungen bestehen, welche ohne die Gegenwart dieser festen Körper nicht Krystalle gebildet haben würden. Ebenso wie in der anscheinend homogenen Masse, welche das gewöhnliche Glas bildet, verschiedene bestimmte mit einander zusammengeschmolzene Silicate vorhanden sind, kann auch das entglaste Glas aus verschiedenen bestimmt zusammengesetzten krystallisirten Silicaten bestehen, deren Krystalle neben einander liegen, und es dürften bei der Entglasung, ebenso wie beim Erstarren von Legirungen, in der Regel Krystalle verschiedener Verbindungen entstehen.

Die Krystalle, welche der Verf. von einer entglasten Glasmasse abgesondert hatte und die ganz deutlich waren, zeigten in ihrer Zusammensetzung eine zu große Abweichung von der glasigen Masse, als daß er sich hätte täuschen können. In der glasigen Masse (von einem Fensterglase) fand er z. B. 64,7 Proc., in der krystallisirten Masse 68,2 Proc. Kieselsäure. Leblanc fand bei einem Spiegelglase in dem durchsichtigen glasigen Theile 66,2, in dem krystallisirten Theile 69,3 Proc., bei einem Flaschenglase in dem durchsichtigen Theile 57,9, in dem krystallisirten Theile 62,95 Proc. Kieselsäure. Bei dem letzteren Glase fand er überdies in dem glasig gebliebenen Theile 1,57 Proc. Eisenoxydul, in dem krystallisirten Theile dagegen nur so geringe Spuren dieses Körpers, daß sie nicht quantitativ bestimmbar waren. Die von Pelouze dargestellten entglasten Glasmassen kann man nach dem Verf. etwa mit Gemengen verschiedener Fettsäuren vergleichen. Schmilzt man diese, so bilden sie ein homogenes Liquidum. Fest geworden, bilden sie faserige Massen, in denen das Auge nichts Verschiedenartiges unterscheidet, in denen aber gleichwohl jede Säure für sich besondere Krystalle bildet.

(Comptes rendus. T. XL. p. 1327—1329.)

Versuche über die Durchbiegung und die Elasticitätsgrenze für Axen der Eisenbahnfahrzeuge. Von Kaumann.

Die Vorrichtung, deren der Verf. sich bei seinen Versuchen bedient hat, ist von ihm selbst auf dem Bahnhofe der Hamburger Bahn zu Berlin ausgeführt worden. Die Axen werden neben derjenigen Stelle, wo man die Widerstandsfähigkeit ermitteln will, mittelst Keilzwingen in einem Gerüste fest eingeklemmt und am anderen Ende durch Gewichte an einem Hebel belastet; die Durchbiegung wird mittelst eines Fühlhebels, dessen Armverhältniß 1 zu 6 ist, gemessen. Axen, deren Schenkel in einem Abstande von 3 Fuß 10 Zoll bei 7½ Ctr. Belastung die Elasticitätsgrenze überschritten hatten, wurden verworfen, eben so solche Axen, welche, an dem Nabensitze eingespannt, in demselben Abstande bei 25 Ctr. Belastung die Elasticitätsgrenze überschritten hatten.

Herr Kaumann theilte im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin die Resultate von Versuchen mit, die mit ungehärteten und gehärteten Axen aus der Fabrik von Werner in Carlswerk von der nachstehenden Form *A* angestellt worden sind, desgleichen diejenigen, welche eiserne Axen von der Patent shaft and axle tree company nach der vorstehend bei *B* skizzirten Form, und solche, welche eiserne Axen aus der Kirckstall forge von der Form *C* geliefert haben. Diese Versuche sind folgende:

Ungehärtete Stahlaxe aus Carlswerk, unbearbeitet, Nabensitz eingespannt:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
10 Ctr.	⅝ Zoll	0 Zoll
20 "	2 3/16 "	0 "
30 "	3 11/16 "	0 "
40 "	5 3/16 "	0 "
50 "	6⅝ "	0 "
60 "	8¾ "	0 "
70 "	13⅜ "	11/16 "

oder 8,25 Linien bleibende Durchbiegung. Die Gewichte stießen auf, daher wurde die Fortsetzung des Versuchs unterlassen.

Gehärtete Gußstahlaxe von Carlswerk, unbearbeitet, Nabensitz eingespannt:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
10 Ctr.	1⅜ Zoll	0 Zoll
20 "	2⅞ "	0 "
30 "	4¼ "	0 "
40 "	5⅝ "	0 "
50 "	6⅞ "	0 "

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
60 Ctr.	$8\frac{1}{2}$ Zoll	0 Zoll
70 "	$9\frac{7}{8}$ "	0 "
80 "	$11\frac{3}{8}$ "	0 "

Gehärtete Stahlaxe, nach der kleinsten Radnabe von $3\frac{3}{16}$ Zoll Durchmesser gedreht:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
10 Ctr.	$1\frac{5}{8}$ Zoll	— Zoll
20 "	$3\frac{7}{16}$ "	— "
30 "	5 "	— "
40 "	$6\frac{3}{4}$ "	— "
50 "	$8\frac{1}{2}$ "	— "
55 "	$9\frac{3}{8}$ "	— "
60 "	10 "	— "
70 "	$12\frac{1}{4}$ "	— "

Die Gewichte stießen auf, daher wurde die Axe nicht weiter belastet.

Der Schenkel dieser Axe, $2\frac{5}{8}$ Zoll Durchmesser, wurde befestigt und folgendes Resultat gefunden:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
$7\frac{1}{2}$ Ctr.	$1\frac{1}{4}$ Zoll	— Zoll
10 "	2 "	— "
$12\frac{1}{2}$ "	$2\frac{11}{16}$ "	— "
15 "	$3\frac{7}{16}$ "	— "
$17\frac{1}{2}$ "	$4\frac{3}{16}$ "	— "
20 "	$4\frac{15}{16}$ "	— "
$22\frac{1}{2}$ "	$5\frac{3}{4}$ "	— "
25 "	$6\frac{1}{2}$ "	— "
$27\frac{1}{2}$ "	$7\frac{5}{16}$ "	— "
30 "	$8\frac{1}{4}$ "	— "
$32\frac{1}{2}$ "	9 "	— "
35 "	$9\frac{7}{8}$ "	— "

Die Versuche wurden eingestellt, weil die Belastung vollständig genügte, da sie das Fünffache von eisernen Schenkeln beträgt.

Schmiedeeiserne Axe, wie vorstehend patent shaft u. s. w. Der Nabentheil eingespannt:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
10 Ctr.	$1\frac{5}{8}$ Zoll	— Zoll
20 "	$3\frac{7}{16}$ "	$\frac{1}{8}$ "
25 "	$4\frac{1}{4}$ "	$\frac{5}{16}$ "
30 "	$5\frac{5}{8}$ "	$\frac{13}{16}$ "

Der Schenkel eingespannt:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
$7\frac{1}{2}$ Ctr.	$2\frac{1}{8}$ Zoll	— Zoll
10 "	$3\frac{1}{16}$ "	$\frac{5}{8}$ "
$12\frac{1}{2}$ "	5 "	$1\frac{3}{4}$ "

Die Axe wurde verworfen, da sie oben bei 25 Ctr. schon die Elasticitätsgrenze überschritten hatte.

Eine Axe von gleicher Dimension. Nabenversuch:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
10 Ctr.	$1\frac{9}{16}$ Zoll	— Zoll
20 "	$3\frac{7}{16}$ "	— "
25 "	$4\frac{3}{8}$ "	— "
der andere Schenkel, Nabentheil:		
20 Ctr.	$3\frac{1}{2}$ Zoll	— "
25 "	$4\frac{1}{2}$ "	— "
der Schenkel von $2\frac{5}{8}$ Zoll Durchmesser:		
$7\frac{1}{2}$ Ctr.	$2\frac{7}{8}$ Zoll	— "
der andere Schenkel:		
$7\frac{1}{2}$ Ctr.	$2\frac{15}{16}$ "	— "

Neue Kirckstallaxe, unbearbeitet $4\frac{5}{16}$ Zoll Durchmesser:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
10 Ctr.	$\frac{9}{16}$ Zoll	— Zoll
20 "	$1\frac{5}{16}$ "	— "
30 "	2 "	— "
40 "	$2\frac{13}{16}$ "	— "
50 "	$3\frac{5}{8}$ "	$\frac{1}{8}$ "
55 "	$4\frac{3}{16}$ "	$\frac{5}{16}$ "
60 "	$4\frac{7}{8}$ "	$\frac{7}{8}$ "

Die Schenkel waren noch nicht ganz angedreht.

(Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen. 1855. Heft 6—8. S.412.)

Ueber eine Vereinfachung der Kirchweger'schen Condensationsvorrichtung von Rohrbeck.

(Hierzu Fig. 13—15 auf Taf. 18.)

Die Rohrbeck'sche Einrichtung besteht darin, daß vom Dampfausblaserohr der Locomotive ein $3\frac{1}{2}$zölliges Kupferrohr *A* (Fig. 13 auf Taf. 18) nach dem Boden des Tenders geführt ist, wodurch der verbrauchte Dampf in das Wasserbehältniß des Tenders geleitet werden kann. Durch eine vom Führerstande aus in Bewegung zu setzende Klappe *a* wird die Einströmung des Dampfes in dieses Rohr regulirt. Die Ausströmung des Dampfes in den Tender geschieht mittelst einer großen Anzahl kleiner Oeffnungen in der Wandung des dort $\frac{1}{2}$ Zoll stärkeren Rohres. Zur Verminderung der Widerstände beim Abströmen des Dampfes hat das Kupferrohr von dem Ausblaserohr ab anfänglich eine etwas aufsteigende Richtung, geht aber später in eine horizontale Leitung über, bis zum Führerstande; hier ist das Rohrende aufwärts gebogen; auf dem Tender ist ein verticales Rohrstück aus Messing, und in dieses ein messingenes Kniestück eingepaßt, welches in seinem Sitze um seinen verticalen Schenkel drehbar ist, während der horizontale Schenkel durch einen Gummischlauch mit dem aufwärts gebogenen Ende der horizontalen Rohrleitung verbunden ist. Durch diese Construction bildet die Dampfleitung eine Art von Pforte, die das Besteigen des Führerstandes

möglich macht, während das ganze System die nöthige Beweglichkeit hat, um sich den Schwankungen und Abstandsdifferenzen zwischen Locomotive und Tender anzubequemen. Je nachdem nun die Klappe *a* mehr oder weniger geöffnet und das Ausblaserohr durch den Konus *b* mehr oder weniger verengt ist (Fig. 14 zeigt den Stand des Konus bei geöffneter und Fig. 15 bei geschlossener Klappe), wird die Ableitung des gebrauchten Dampfes nach dem Tender mehr oder weniger reichlich erfolgen. Selbst beim höchsten Stande des Konus findet ein vollständiger Verschluß des Ausblaserohrs nicht statt.

Der ganze Apparat, einschließlich der Rohrstücke *B*, *B* des Konus, sämmtlicher Modelle und mancherlei Abänderungen während der Ausführung, kostet 223 Thlr., während sich die Ausgaben für einen Kirchweger'schen Apparat nach Rohrbeck's Angabe auf mehr als 800 Thlr. beliefen. Der erste Kostenpreis werde sich bei wiederholter Ausführung auf circa 200 Thlr. ermäßigen.

Was die Wirkung des Rohrbeck'schen Apparats betrifft, so ist solche an der Borsig'schen Personenzuglocomotive «Netze» der preußischen Ostbahn dadurch festgestellt worden, daß diese Maschine im Monat October vorigen Jahres abwechselnd mit der gleich construirten Locomotive «Küddow» den Dienst zwischen Bromberg und Kreuz versehen hat. Die Leistungen der beiden Maschinen waren folgende:

1) Die mit einem Rohrbeck'schen Condensationsapparat versehene Locomotive «Netze» legte zurück:

an Fahrtmeilen 443,9,
förderte dabei Axmeilen 9948,1,
verbrauchte an Kokes . 31600 Pfund,
" " Holz . . 13/16 Klafter,

folglich an Kokes pro Axmeile (1 Klafter Holz = 1000 Pfund Kokes gerechnet) 3,321 Pfund.

2) Die Locomotive «Küddow» ohne Condensationsapparat legte zurück:

an Fahrtmeilen 414,6,
förderte dabei Axmeilen 10193,5,
verbrauchte an Kokes . 39000 Pfund,
" " Holz . . 11/16 Klafter,

folglich an Kokes pro Axmeile (1 Klafter Holz = 1000 Pfund Kokes gerechnet) 3,893 Pfund.

Darnach beträgt der Minderverbrauch an Kokes bei der «Netze» pro Axmeile 0,572 Pfd. oder 17 Proc. Ferner wurde dabei wahrgenommen, daß sich die Temperatur des ohne Vorwärmung in den Tender der «Netze» eingelassenen Wassers während der Fahrt binnen längstens einer Stunde auf 70—80° R. steigerte, und daß die «Netze» für jede Doppeltour von 38,6 Meilen nur 280 Kubikfuß Wasser verbrauchte, während sich dieser Verbrauch bei der «Küddow» auf 393 Kubikfuß stellte. Die Ersparniß von Wasser in Folge der Anwendung des Apparats betrug demnach 23¾ Proc., und ist so groß, daß die Tour von 19,3 Meilen bei gutem Wetter ohne Ergänzung der Wasserfüllung des Tenders zurückgelegt werden konnte. Diesen Vortheil hat der Rohrbeck'sche Apparat mit dem Kirchweger'schen gemein, eben so den der Kokesersparung, welche bei dem letzteren allerdings bedeutender ist, da sie nach einer ersten Versuchsreise bei dem Kirchweger'schen Apparate zu 19 Proc., nach einer zweiten zu 22 Proc. und nach einer dritten sogar zu 31 Proc. ermittelt wurde; dagegen hat die Rohrbeck'sche Construction vor der Kirchweger'schen größere Einfachheit, geringere Kostspieligkeit, namentlich aber die geringere Umständlichkeit bei der Revision und der Auswechselung der Axenlager und der Axen voraus; auch verlangt sie für den Gebrauch weniger Uebung, Erfahrung und Aufmerksamkeit.

(Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen. 1855. Heft 6—8. S. 405.)

Ueber Torfgewinnung und Torffeuerung in besonderer Rücksicht auf die k. bayerischen Staatsbahnen. Von M. Meißner, k. k. österr. Ingenieur.

Der Betrieb der Bahnen erzeugte, so wie in anderen Gegenden, auch im Königreich Bayern, und zwar in den niederen holzarmen Kreisen, eine bedeutende Steigerung der Holzpreise. Es mußte daher Gegenstand der Fürsorge der hohen Staatsverwaltung werden, Surrogate für das Holz aufzufinden. Die Moose Altbayerns zwischen Augsburg und München, dann Augsburg, Ilmenau, waren gleichsam durch die Natur als Ersatzmittel geschaffen. Man begann daher Versuche mit dem dort üblichen gewonnenen Streich- und Stichtorf zu machen, und es ergaben sich folgende Resultate bei der Verwendung zur Locomotivfeuerung:

1) Gegen die Holzfeuerung mußte vor Allem eine Erhöhung des Rostes bis zu 13 Zoll unter der untersten Rohrreihe vorgenommen werden; ferner stellte sich wegen gleichförmiger Vertheilung des in die Vor zu werfenden Materials als nöthig heraus, den Rost in der Mitte um circa 2 Zoll gewölbt zu halten, die Entfernung der Roststäbe wurde mit ¾ Zoll lichter Weite genommen. Weder an den Funkenapparaten, noch an dem Blasrohre braucht eine Aenderung gemacht zu werden, eben so wenig an der ganzen Rostfläche. Ein Erhitzen der Rauchkammer, so wie bei Steinkohlen, kam nicht vor. — Der Funkenwurf wird fast Null, da die Verbrennung sehr vollständig erfolgt und der Aschengehalt des Torfes sehr gering ist.

2) Zum Einwerfen des Torfes sind aus Eisenblech eigene Schaufeln, Schrotpatronen ähnlich, von circa 2 Kubikfuß Inhalt angefertigt worden, wodurch die Feuerung wesentlich beschleunigt und erleichtert wird. Von solchen Schaufeln sind gleichzeitig 3 Stück in Verwendung, die am Tender, vom zweiten Heizer gefüllt,

dem ersten vorgelegt und alle drei rasch hinter einander in die Vor ausgeleert werden.

3) Die Dampfspannungen von 80—90 Pfd. für den Quadratzoll werden bei der Torffeuerung gleichförmig erhalten, jedoch muß, als wesentliche Bedingung, der Torf möglichst homogen und bis in das Innerste gut lufttrocken sein, besonders bei Berücksichtigung der ökonomischen Resultate. — Es ergab sich nun als Resultat für die gemischten Züge auf der München-Augsburger Bahn ein Consumo von 13—14 Kubikfuß Modeltorf für die Wegstunde oder 26—28 Kubikfuß für jede zurückgelegte Meile mit der Geschwindigkeit von 4 Meilen auf $^{1}/_{300}$ Steigung, bei einem Zuge von 4000 Ctr. Bruttolast. Bei den Zügen, welche die Steigung der Lindauer Bahn von $^{1}/_{100}$ befahren, stieg das Consumo auf 19—20 Kubikfuß für die Wegstunde oder auf 38—40 Kubikfuß für die Meile durchlaufene Bahn bei einer Belastung von circa 3000 Ctr. Im Verlaufe des Weiteren wird sich der Geldwerth dieser Größen sammt den Unkosten für die Meile aufstellen lassen.

4) Als besonders günstig stellte die Wahrnehmung sich heraus, daß bei Verwendung von Torf ohne schädliche mineralische Beimischungen die Feuerboren und Rohre gar nicht angegriffen wurden, während das Gegentheil bei der dort ebenfalls versuchsweisen Verwendung von Braunkohlen beobachtet worden sein soll.

Gestützt auf diese günstigen Ergebnisse bei der Torffeuerung wollen wir nun die Möglichkeit der Einrichtung des Betriebes ins Auge fassen. Wie schon ad 3 bemerkt worden, stellte sich die Nothwendigkeit heraus, den zur Feuerung zu benutzenden Torf möglichst homogen und trocken zu erhalten. Dies war bei der landesüblichen Erzeugung, wo die oberen Schichten der Lager, aus lauter Wurzeln bestehend, als sogenannter Stichtorf, die unteren Moorschichten als Streichtorf gewonnen wurden, nicht möglich; eben so wenig führte das versuchsweise Pressen des Torfes zu günstigen Resultaten. Man wählte daher das Verfahren, beide Lager zusammen auszuheben, ein gleichförmiges Gemenge daraus zu bereiten, dieses in Model zu streichen und zu trocknen.

Nachdem diese Verfahrungsweise mit Menschenhänden wohl in ziemlicher Vollkommenheit durchgeführt worden war, so führten doch die Großartigkeit des Bedarfs und die Kürze der zu dieser Arbeit geeigneten Jahreszeit darauf, das Geschäft durch Anwendung von Maschinenkraft zu vervollkommnen, zu beschleunigen und sich von Gedinglieferungen unabhängig zu machen.

Die k. bayerische Staatsverwaltung entschloß sich somit, unweit Augsburg an einem der größten Torfmoore, dem sogenannten Haspelmoose, 6 Meilen von München, 2 Meilen von Augsburg entfernt, eine Torfgewinnungsanstalt und Depots mit Verwaltung in eigener Regie zu errichten. Nebstdem wurde die Erzeugung von Modeltorf (Streichtorf) mit besonderen Contrahenten mittelst Handarbeit ebenfalls dort fortgesetzt und somit der ganze Torfbedarf in einer Station gewonnen und aufgespeichert, behufs der jeweiligen täglichen Verführung an die Stationen Augsburg, Nördlingen und München. — Der jährliche Bedarf von etwa 4'000000 Kubikfuß Torf für die München-Nördlinger Bahnstrecke giebt einen Begriff über den Umfang dieses Geschäfts, indem der größte Theil dieses Bedarfs im Haspelmoose selbst erzeugt und gelagert wird, während nur ein kleiner Theil, an anderen Stationen durch Handarbeit gewonnen, zur Ablieferung gelangt.

Es sind im Haspelmoose, nebst einigen kleineren, 4 große Magazine von 500 Fuß Länge und 48 Fuß Breite, bei 18 Fuß Höhe mit einem Fassungsraume von 450000—500000 Kubikfuß Torf errichtet, in welche der erzeugte und lufttrockne Torf mittelst Hülfsbahnen zugeführt wird. Die Erfahrung hat hierbei gelehrt, daß eine einjährige Magazinirung auf die Güte des Torfes einen wesentlichen Einfluß ausübt, indem die Masse eine Art Gährungsproceß durchgeht und sich in Folge dessen ungleich dichter, trockner und für die Feuerung ausgiebiger bildet. Längs aller dieser Magazine liegen mit Vordächern geschützte und mit Ausweichen versehene Bahnen; der Torf wird in gedeckten Wagen nach dem täglichen Bedarfe verladen und durch die Lastenzüge verführt.

Die eigentliche Torfgewinnung im Haspelmoose zerfällt in zwei Theile:

1) Die Gewinnung des Torfes mittelst Handarbeit allein. Bei dieser Methode werden zwei Gattungen Torf hervorgebracht, nämlich:

a) filziger Modeltorf aus einer Masse, wo die Fasern gegen das Moorige überwiegend sind; dieser Torf ist leichter, weniger compact, als jener der zweiten Gattung und hat daher einen geringen Preis;

b) reiner Modeltorf, zum größten Theile aus einer moorigen gleichförmigen Masse, mit geringer Beimischung von faserigen Stoffen, bestehend.

Zur Hervorbringung beider Gattungen werden die Moorflächen mit tiefen Gräben behufs der Entwässerung durchschnitten, von diesen Gräben aus sodann das Moormaterial gleichförmig fortschreitend abgegraben. Die filzigen und moorigen Massen, wo letztere vorkommen, werden von einzelnen Arbeiterpartien, wie der Lehm beim Ziegelschlagen, zu einer gleichförmigen Mischung gehörig umgestochen und das Gemenge in hölzerne Model zu 25 Stück von 6 Zoll Breite, 1 Fuß Länge und 3 Zoll Höhe eingefüllt, die eingefüllten Model abgestrichen und auf dem Depotplatze dann ausgeleert.

Sobald die Torfziegel durch Abtrocknen einige Consistenz erlangt haben, stellt man sie auf die Kante. In dem Maße des vorschreitenden Trockenwerdens lagert man die Ziegel mit ihrer breiten Fläche in Haufen über

einander, welche man sodann in ringförmige sogenannte Hohlhaufen umwandelt.

Dieser Vorgang bedingt eine gehörige Eintheilung der Lagerplätze, einen großen zu Gebote stehenden Flächenraum und besonders trockne Witterungsverhältnisse. In den Hohlhaufen sind die Ziegel bereits fast auf ⅓ ihres ursprünglichen Ausmaßes, am meisten in der Dicke, geschwunden. Man führt sie in die Magazine, schlichtet sie auf und läßt sie bis zur Verwendung im nächsten Jahre liegen. Ein guter Torf muß leicht sein und darf, gebrochen, inwendig keine Spur von Feuchtigkeit haben, mit der sich die Hand verunreinigte.

Bei einem gewöhnlichen Taglohne von 24 Kr. für Weiber und 36 Kr. rhein. für Männer, der sich bei Verdingarbeit auf 48—60 Kr. rhein. erhöht, stellen sich die Unkosten dieser Erzeugungsmethode für 1000 Stück Torfziegel wie folgt:

für das Stechen in der ganzen Tiefe und Modeln in den Formen	45 Kr.
für das Aufreißen (d. h. Aufkanten)	3 „
für das Kasteln (d. h. in Haufen übereinander schlichten	4 „
für das Herstellen der Hohlhaufen	9 „
für das Aussortiren der schlechten Ziegel	9 „
für das Einführen auf Handkarren, jedesmal 120 Stück fassend, bei 500 Fuß Distanz, wird gezahlt	41 „
für das Aufschlichten im Magazine	8 „
zusammen	1 Gld. 59 Kr.

Von diesem Modeltorfe gehen 716 Stück auf 54 Kubikfuß; folglich sind die Unkosten für den Kubikfuß $\frac{119 \text{ Kr.} \times 1000}{716 \times 54}$ oder . . . . 3,07 Kr. rhein. loco Magazin.

Soll dieser Torf versendet werden, so ergeben sich hierzu noch die Verladungsspesen für je 530 Kubikf. 40 Kr., also für den Kubikfuß . . . . 0,07 „

Totalbetrag 3,14 Kr. rhein.

Sind die Torfschichten der Art, daß sich die Entwässerung der unteren schwer vornehmen läßt, oder ist überhaupt mehr filzige Masse vorhanden, so wird auch nur die erste Gattung filziger Modeltorf erzeugt. Für diesen zahlt man den Contrahenten ins Magazin gestellt für 1000 Ziegel 1 Gulden 48 Kr.

Da von diesem sich weniger in gleichen Raum zusammenschlichten, so gehen gewöhnlich nur 633 Stück auf 54 Kubikf.; folglich kostet 1 Kubikf. mit Allem und Jedem $\frac{108 \text{ Kr.} \times 1000}{633 \times 54}$ oder 3,16 Kr., wornach somit beide Gattungen gleiche Preise haben.

Auf anderen Stationen wird auch filziger ordinärer Stichtorf der Kubikfuß zu 2,25 Kr. geliefert, der aber natürlich in Bezug der Qualität bedeutend geringer ist.

2) Die Erzeugung von Torf mittelst Maschinen und theilweiser Verwendung von Menschenkräften. Bei dieser Verfahrungsweise wird nur eine Gattung Torf, nämlich Maschinenmodeltorf, hergestellt.

Die Unvollkommenheit der Durchmischung der verschiedenartigen Schichten des Torflagers und die davon herrührende ungleiche Qualität führten zu der unbedingten Nothwendigkeit einer innigen Mischung des gewonnenen rohen Materials für die Erzeugung eines gleichförmigen, möglichst dichten Torfes. Zu dem Ende ist ein Maschinensystem angelegt worden, bestehend aus einer fortlaufenden Reihe eiserner Walzen mit starken Stacheln, wie an den Mörtelmaschinen, die in Kufen arbeiten, in welchen die eingebrachte Torfmasse (filzige und moorige) zusammen durch Wasserzufluß verdünnt und durch die Walzen zu einem homogenen Brei verarbeitet wird. Man hat nun in Berücksichtigung der Localverhältnisse im Haspelmoose nach Annahme dieser Verfahrungsweise nachstehende Einrichtung getroffen:

Westlich von der Bahn an den Torflagern ist eine Locomotive als treibende Dampfmaschine fixirt aufgestellt. Von einer Bühne aus senkt sich auf eingerammten Pfählen und Langhölzern eine provisorische Bahn in die Torfaushebungen hinab und verzweigt sich dort nach Bedürfniß. Die dort geladenen Kippwagen werden an ein Seil ohne Ende befestigt und mittelst der Maschine und einer Riemenübersetzung hinaufgezogen. Auf der anderen Seite der Maschine befindet sich das Walzensystem, 5 an der Zahl, ebenfalls mit Hülfe von Riemen und konischen Rädern betrieben.

Vor jeder Walze an der eigentlichen Triebwelle liegt eine andere kleinere Walze mit Stiften behufs der Reinigung der Arbeitswalze. Die zu diesem Zwecke neu construirten Maschinen erhielten die Einrichtung, eine jede Arbeitswalze für sich auslösen zu können, was früher nicht der Fall war.

Die Walzen machen 50 Umgänge pro Minute, und wenn 3 Walzen continuirlich, nämlich 12 Stunden täglich, arbeiten, so liefern sie in jeder Woche ein Materialquantum zu 180000 Stück Torfziegel.

Die von den Kippwagen, entweder von Natur hinreichend feuchte oder mit Beimischung von Wasser gehörig feucht gemachte, in die Arbeitskufen eingebrachte Torfmasse fällt durchgearbeitet von der Maschine wieder in Kippkarren von 54 Kubikfuß Inhalt und wird auf Hülfsbahnen in die Modelschlagplätze verführt, wo, wie schon früher erwähnt, dem Torfe in Modeln die Ziegelform gegeben wird.

Der so erzeugte Torf bedarf des Aufstellens auf die hohe Kante nicht, sondern wird nach einiger Abtrocknung

sogleich aufgekastelt und im weiteren Verlaufe der Trocknung in Hohlhausen gebracht, aus denen man sogleich die Verführung auf den Hülfsbahnen zu den Magazinen und daselbst die Einschlichtung vornimmt. Auch für diesen Torf ist die Lagerung bis zum nächsten Sommer ein wesentliches Erforderniß; das Sortiren wird gänzlich erspart.

Bei diesem Vorgange in der Erzeugung ergaben sich für je 1000 Ziegel folgende Unkosten, wobei jedoch sämmtliche Arbeiten an einzelne Partheiführer in Accord gegeben waren, nämlich:

	Gulden	Kr.
für das Graben der Torfmasse und Verladen in die Kippwagen	–	18
für die Bedienung der schiefen Ebene, Einräumung in die Walzen	–	10
Verladen des von den Walzen kommenden Breis und Verführen auf die Torfschlagplätze	–	7
für das Schlagen in Model	–	14½
Aufkasteln	–	3
Hohlhausen bilden	–	9
Einführen und Einschlichten ins Magazin mittelst der Hülfsbahnen	–	30
zusammen	1	31½

Hierzu kommen die Kosten aus den Maschinen; diese betragen für 180000 Stück:

	Gldn.	Kr.			
6 Maschinentaglöhne à 2 Gldn.	12	—			
6 Heizer à 1 Gulden	6	—			
2 Mann für den Dienst der schiefen Ebene à 36 Kr.	1	12			
1000 Kubkf. Torfabfälle und sonstiges Knippelholz zur Feuerung	33	20			
zusammen	52	32	giebt	–	17½
Summa				1	49

Von dieser Torfgattung gehen 1210 Stück auf 54 Kubikf.;

folglich kostet der Kubikfuß $\frac{1210 \times 109 \text{ Kr.}}{1000 \times 54} = 2{,}44$ Kr.

Für die Versendung kommen noch die Aufladekosten von 40 Kr. für je 530 Kubikf. (Inhalt eines Wagens) zuzurechnen mit .... 0,27 „

Zusammen 2,51 Kr.

Somit kommt der Maschinentorf, ungerechnet der besseren Qualität, billiger, als der mit Handarbeit erzeugte. Hierbei wurden jedoch nicht in Betracht gezogen: Die Verinteressirung und Erhaltung der Maschinen und sonstiger Einrichtung, die wohl das Gleichgewicht im Preise herstellen dürften, da sie wenigstens ein Capital von 20000 Gulden in Anspruch nehmen und bedeutender Abnutzung unterliegen.

Ein weiterer Gegenstand der Erörterung ist die Berechnung der Kosten für eine Meile Fahrbetrieb nach dem Vorhergehenden. In günstigen Steigungen betrug, wie schon Eingangs erwähnt, für die gemischten Züge das Verbrauchsquantum für die Meile 26—28 Kubikfuß Torf; in ungünstigen Verhältnissen, d. i. bei 1/100 Steigung, 48—50 Kubikfuß.

Der Durchschnittspreis für alle angekauften Torfgattungen zu 3,16 Kr., 2,25 Kr., 2,51 Kr. ergiebt sich mit 2,64 für den Kubikfuß. Es wären somit die Kosten des Feuerungsmaterials für eine Fahrmeile bei günstigen Verhältnissen 27 Kubikf. zu 2,64 Kr. 1 Gld. 11 Kr. rh. bei minder günstigen Verhältnissen
49 Kubikfuß zu 2,64 Kr. ...... 2 „ 9,4 „
oder auf Conventionsmünze reducirt
im ersteren Falle .... – Gld. 59½ Kr.
im zweiten Falle .... 1 „ 48 „

Mit diesen Resultaten den Holzpreis in der Nähe Münchens in Vergleich gestellt, der für 1 Klafter weichen Holzes in 42zölligen Scheiten auf 12 Gulden rhein. zu stehen kommt, oder, auf 30zölliges in Conventionsmünze reducirt, 7 Gulden 8 Kr. C.-M. beträgt, und von welchem letzteren für die Fahrmeile, wie bekannt, bei schweren Zügen 0,25 bis 0,4 Klafter benöthigt wird, sowie bei dem Umstande, als Kohlen nur aus weit entfernten Gegenden bezogen werden können, muß die Einführung der Torffeuerung für den Betrieb der Bahnen in Altbayern einen günstigen Erfolg erzielen.

(Zeitschrift des österr. Ing.-Vereins. 1855. Nr. 9 und 10. S. 190.)

Das Manometer von Sydney Smith auf Hysongreen-Works bei Nottingham.
(Pat. für England den 29. November 1854.)

(Hierzu Fig. 16—18 auf Taf. 18.)

Dieses Manometer gehört derjenigen Classe von Manometern an, bei welchen der Dampf oder überhaupt die Flüssigkeit, deren Druck gemessen werden soll, gegen ein biegsames Diaphragma drückt, welches seinerseits wieder einen Zeiger in Bewegung setzt. Der Verf. bringt über dem Diaphragma aus vulkanisirtem Kautschuk eine flache gebogene Feder an, welche bei einem gewissen Drucke des Dampfes gegen die hintere Kautschukfläche dieselbe Convexität wie die Kautschukplatte annimmt und dabei eine Zahnstange in Bewegung setzt, die vermittelst eines Zahnrades einem Zeiger über einem Zifferblatte eine gewisse Drehung ertheilt.

Fig. 16 auf Taf. 18 zeigt die Vorderansicht eines solchen Manometers mit theilweisem Durchschnitt, Fig. 17 den Durchschnitt rechtwinklig dagegen und Fig. 18 den Grundriß der gebogenen Feder. *a* ist das kreisrunde getheilte Zifferblatt, *b* der Zeiger an der Axe *c*, welche gleichzeitig das Zahnrad *d* trägt und auf den Lagern *c' c'* aufruht. *e* ist eine oben bei *e'* verzahnte Stange, deren Zähne in das Zahnrad *d* eingreifen. Ihre Führung erhält die Stange *e* durch die Walze *g*. *h* ist ein biegsames

Diaphragma, am besten aus vulkanisirtem Kautschuk. Ueber dem Diaphragma liegt in einem Gehäuse *j* eine flache Feder *i* und drückt ringsherum gegen die Innenwand des Gehäuses. Das untere Ende der Stange *e* reicht mit dem Fuße e^* bis in die Mitte der gewundenen Feder hinein und ruht gleichzeitig auf der oberen Fläche derselben auf. Es ist zweckmäßig, die Feder so herzustellen, daß sie, so lange kein Druck auf sie einwirkt, etwas convex nach unten ist. Drückt aber Dampf gegen die untere Fläche des Diaphragmas, so wird die Feder nach oben gedrückt und dadurch die Stange *e* gehoben und der Zeiger *b* über dem Zifferblatte in Umdrehung versetzt.

(Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 10.)

Formel zur Berechnung der Stauweiten für gegebene Höhen. Von H. Heinemann in Berlin.

Der Verf. hat die von Hagen angegebene Formel zur Berechnung der Stauweite, welche ohnedies wegen unvollkommener Constantenbestimmung die gewissen Höhen entsprechenden Stauweiten nur indirect angiebt und dem Rechner, der keine Hülfstafeln zur Hand hat, durch den darin vorkommenden Tangentenbogen Schwierigkeiten bereitet, in einen einfacheren Ausdruck verwandelt.

Die Hagen'sche Formel heißt:

$$x = m(h-y) + \frac{mt}{3}\left(\tfrac{1}{2}\ln\frac{h^2(y^2+3yt+3t^2)}{y^2(h^2+3t+3t^2)} - \sqrt{3}\cdot \text{arc}\cdot\text{tg}\,\frac{2t\sqrt{3}\cdot(h-y)}{(2y+3t)(2h+3t)+3t^2}\right).$$

In derselben bedeutet x die Stauweite für eine gewisse Stauhöhe y, h die gesammte Stauhöhe, welche erlangt werden soll, t die ursprüngliche mittlere Tiefe und $\frac{1}{m}$ das Gefälle für die Längeneinheit.

Der letzte Ausdruck in der Klammer kann, wie leicht ersichtlich, nur immer einen so unbedeutenden Werth annehmen, daß man mit mehr als hinreichender Genauigkeit für die Praxis statt des Bogens die Tangente setzen kann. Mit gleicher Genauigkeit ist zu setzen

$$\frac{h^2(y^2+3yt+3t^2)}{y^2(h^2+3ht+3t^2)} = \frac{h^2(y+t\sqrt{3})^2}{y^2(h+t\sqrt{3})^2}.$$

Demgemäß erhält man

$$x = m(h-y) + \frac{mt}{3}\left(\ln\frac{h(y+1{,}73t)}{y(h+1{,}73t)} - \frac{3t(h-y)}{y(2h+3t)+3t(h+2t)}\right).$$

Diese Gleichung giebt nun unmittelbar die Entfernung x etwa von einem Wehre an, welches das Wasser eines Flusses von der Tiefe t und dem gleichmäßigen Gefälle $\frac{1}{m}$ um die Höhe h aufgestaut, in welcher diese Stauhöhe nur noch = y ist. Sie eignet sich wegen ihrer einfachen, sich öfter wiederholenden Factoren und Summanden ganz besonders zum Gebrauche, wenn sie auch ihrer äußeren Form nach nicht gerade einfach erscheint. Die bekannten Eigenschaften der Curve, welche der angestaute Wasserspiegel eines Flusses im Längenprofile bildet, lassen sich leicht daraus herleiten, weshalb dies hier übergangen werden kann. Es möge nur ein Zahlenbeispiel nach der im Vorstehenden hergeleiteten Formel berechnet werden und dazu das im Bande II[a], Seite 328 der Wasserbaukunst von Hagen gewählte dienen.

Ein Strom soll in seinem natürlichen Zustande das Gefälle 1 : 5000 und die mittlere Tiefe = 2 Fuß haben. Durch die Anlage eines Wehres soll der Wasserspiegel um 3 Fuß gehoben werden.

Es ergiebt sich nach Hagen:
für die Tiefe

von 4′	oder die Stauhöhe y von 2′	x = 5496′
„ 3′	„ „ y „ 1′	x = 11745′
„ 2,5′	„ „ y „ 0,5′	x = 15880′
„ 2,25′	„ „ y „ 0,25′	x = 19067′

Setzt man nun in der neuen Gleichung:

$$x = m(h-y) + \frac{mt}{3}\left(\ln\frac{h(y+1{,}73t)}{y(h+1{,}73t)} - \frac{3t(h-y)}{y(2h+3t)+3t(h+2t)}\right)$$

m = 5000
h = 3
t = 2

so wird für diesen speciellen Fall

$$x = 5000(3-y) + 3333\left(\ln\frac{3y+10{,}38}{6{,}46\cdot y} - \frac{3-y}{7+2y}\right).$$

Für die einzelnen Werthe von y ergiebt sich nun nach einander:

y = 2	x = 5000 + 790 − 303 = 5487
y = 1	x = 10000 + 2423 − 741 = 11682
y = 0,5	x = 12500 + 4339 − 1042 = 15797
y = 0,25	x = 13750 + 6420 − 1222 = 18948

Die Differenzen, welche die letztere Rechnung gegen die erstere ergiebt, und die im Vergleich mit dem Wachsen von x in Bezug auf die Aenderung von y in der That ohne irgend welche praktische Bedeutung sind, ergeben zur Genüge, welchen Einfluß die in der angegebenen Formel eingeführten Abkürzungen auf das Resultat der Rechnung ausüben.

(Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen. 1855. Heft 3—5. S. 203.)

Ueber die Anordnung der Schwungräder bei Maschinen, welche öfter plötzlich in Stillstand versetzt werden. Von M. A. Cornez in Basmer.

(Hierzu Fig. 19—21 auf Taf. 18.)

Das vom Verf. angegebene Schwungrad ermöglicht, jede Maschine plötzlich in Stillstand zu versetzen, ohne

daß mit dieser schnellen Bewegungsveränderung der Bruch irgend eines Theiles der Maschine verbunden ist. Hauptsächlich ist die Anordnung desselben zweckmäßig für Bergwerke, große Schmiedewerkstätten, Hohofengebläse, Walzwerke u. s. w., überhaupt für jeden solchen Betrieb, welcher kräftige Maschinen verlangt und bisweilen plötzlich unterbrochen werden muß. Dieses Schwungrad dreht sich frei auf seiner Welle und vernichtet die lebendige Kraft, welche es während des Ganges in sich aufgenommen hat, ohne daß ein Unfall hieraus entstehen kann. Der Verf. hat dasselbe bereits im Jahre 1851 bei der Maschine des Schachtes Nr. 5 der anonymen Gesellschaft von Flénu in Quaveguon, und im Jahre 1852 bei den Maschinen des Schachtes Nr. 7 von Haut-Flénu bei Jemappes und bei Nr. 5 der Concession von Hornu und Wasmes bei Wasmes angewendet. Es arbeitet überall mit völlig befriedigender Regelmäßigkeit und hat bis jetzt weder Unterbrechungen, noch Reparaturen veranlaßt. Auch für die Gruben von Anzin sind vier solche Schwungräder bestellt worden.

Fig. 19 auf Taf. 18 zeigt die Vorderansicht des Haupttheiles dieses Schwungrades, Fig. 20 den Grundriß und Fig. 21 den Verticaldurchschnitt durch die Axe. Der mittlere Theil desselben besteht aus einer gußeisernen Rosette mit kreisförmiger Scheibe *A*, welche nicht wie gewöhnlich fest mit der Welle *F* verbunden ist, sondern sich lose auf derselben dreht. Durch die an die Scheiben angegossenen Hülsen *B* gehen schmiedeeiserne Stäbe *C C* hindurch. Zu beiden Seiten der Radnabe sitzen gußeiserne Scheiben *D D*, um welche rings herum eiserne Bänder *E E* gelegt sind. Diese Bänder bestehen aus zwei Hälften mit aufgebogenen Rändern, welche an den Enden der Stangen *C C* durch Schraubenbolzen *a* unter einander verbunden werden. Zieht man nun diese Schrauben gehörig an, so wird durch die Reibung der Bänder auf den Scheiben so viel Adhäsion hervorgebracht, daß die Scheiben, welche mit der Betriebswelle *F* fest verbunden sind, bei ihrer Rotation nicht nur die Nabe *A*, sondern auch die ganze Masse des Schwungrades mitnehmen, dessen Arme durch die zwischen den Rippen der Rosette ausgesparten Oeffnungen gesteckt und in denselben durch je zwei Schrauben befestigt sind.

Aus der beschriebenen Anordnung geht hervor, daß, wenn die Maschine durch irgend einen Umstand plötzlich in Stillstand versetzt wird, das Schwungrad, welches vermöge seiner Masse und Geschwindigkeit eine bedeutende lebendige Kraft in sich aufgenommen hat, seine Drehung fortsetzt, ohne die Betriebswelle *F* mitzunehmen, weil seine Nabe lose auf derselben läuft und die Bänder *E E*, welche von ihm mitgenommen werden, auf den Umfängen der Scheiben *D* gleiten.

(Le Technologiste. Nov. 1854. p. 95.)

J. J. Fehr's in Augsburg Verfahren bei Anfertigung von Gußproben in weißen und gelben Metallen. (Für Bayern patentirt gewesen.)

Der wesentlichste Punkt bei der ganzen Behandlung besteht vorzüglich in einer genauen und reinen Ausarbeitung der Modelle. Nachdem der Plan des zu gießenden Gegenstandes getreu auf Papier gezeichnet ist, wird derselbe auf Strohpapier durchgezeichnet und auf ein nach der dazu bestimmten Größe horizontal eben abgehobeltes Stück Buchs- oder Birnbaumholz (Bret) übertragen. Nach vollendeter Zeichnung beginnt der Holzschnitt mittelst der gebräuchlichen Holzschneidinstrumente, welche aber äußerst scharf geschliffen sein müssen. Mit möglichster Genauigkeit wird nun der Holzschnitt geschnitzelt, das überflüssige Holz ausfiltrirt und nach Vollendung dieser Arbeit wird der Holzschnitt mit Weingeistfirniß zwei Mal imprägnirt, dann — nach dem Trocknen — mit heißem Oel, welchem etwas Talg beigesetzt ist, aufs Neue imprägnirt. Darauf wird ein aus Holz oder Eisen gefertigter Rahmen, der mit vier Schrauben versehen ist, genau über den Holzschnitt gelegt, gut gebrannter frisch angemachter Gyps darüber gegossen und mit einer Walze oder einem Pinsel in die kleinen Oeffnungen eingetrieben. Nach genugsamem Erhärten des Gypses hebt man den Rahmen, in welchem sich nun der Gyps befindet, sehr sorgfältig ab. Hierauf werden nun die so erhaltenen Formen in einen eigens dazu bestimmten eisernen Rahmen eingelegt, auf der Rückseite fest eingemauert, eben gemacht und in den Glühofen gebracht. Während die Formen geglüht werden, schmilzt man in einem Tiegel das Metall. Nach genugsamem Glühen der Formen werden dieselben aus dem Glühofen genommen, zwischen zwei dicke Breter vermittelst Schrauben eingespannt und das Metall durch die in dem eisernen Rahmen befindlichen Löcher eingegossen. Nun läßt man das Metall kalt genug werden, schließt den Rahmen los, schlägt mit einem Hammer die Form sammt dem Metall aus dem eisernen Rahmen, sägt den Gegenstand von dem Anguß los und wäscht ihn mit heißem Wasser aus, dreht oder hobelt denselben nach Gebrauch auf der Rückseite los und verwendet ihn endlich gemäß Auftrag des Bestellers.

Vorstehendes ist die Operation für weiße Metalle, welche immer nach Gebrauch zusammengesetzt werden in folgenden Legirungen: Zink und Zinn, Zinn mit wenig Kupfer, Zinn und Blei, Blei, Zink.

Um dieselben Gegenstände in gelbem, Messingmetall oder Silber zu gießen, werden obige weiße Metallabgüsse rein geschliffen; jeder einzelne Buchstabe muß auf beiden Seiten rein polirt werden; nach geschehener Politur wird der Gegenstand mit Kienholz beräuchert, in einen eisernen Rahmen gespannt, mit der gewöhnlichen Formerde, unter welche aber Eiweiß, Bier schwache Leimlösung gemischt wird, vermittelst eines fei-

nen Siebes überschüttet, gehörig fest gemacht, der Rahmen sammt der Form sorgfältig abgehoben, in den Glühofen gebracht und nach gehörigem Glühen mit flüssigem Messingmetall gegossen, wie das obige weiße Metall.

Das Neue der Erfindung besteht hauptsächlich in der hölzernen Form, welche ihrer schwierigen Ausführung wegen bisher nicht zum Metallgießen von Schriften aller Art in dieser Manier gebraucht werden konnte.

(Kunst- u. Gewerbebl. für Bayern. 1855. S. 327.)

Moses Poole's Maschine zum Schneiden und Schleifen des Glases.
(Pat. für England den 12. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 22—24 auf Taf. 18.)

Fig. 22 auf Taf. 18 zeigt den Grundriß dieser Maschine, Fig. 23 die Ansicht derselben von unten und Fig. 24 die Seitenansicht mit theilweise weggebrochenem Gestelle. *A* ist der Tisch oder die Unterlage, auf welcher die arbeitenden Theile der Maschine aufgestellt sind. *B* ist die Hauptbetriebswelle, welche ihre Bewegung durch die Fest- und Losscheiben *C* und *C'* erhält. Mit der Welle *B* ist ein Futter verbunden, auf welchem der zu schneidende oder gravirende Gegenstand centrirt wird. In Fig. 22 ist ein Weinglas *E* im Futter eingespannt dargestellt; dasselbe dreht sich um die Spitze *F*, welche vermittelst der Schraube *a* eingestellt wird. Das Zahnrad *G* auf der Welle *B* treibt das Getriebe *H* auf der Welle *I*. Die Zähnezahlen dieser Räder sind so gewählt, daß die eine ein Vielfaches der anderen ist, d. h. daß das eine ein Mal umgeht, während das andere 2, 3, 4 oder irgend eine andere gegebene Anzahl von Umdrehungen macht. Die Welle *I* besteht aus zwei Theilen, welche durch ein Universalgelenk *K* mit einander verbunden sind. Der Theil *I'* derselben führt die Gravirwalze *L*, auf welcher das zu übertragende Muster eingeätzt oder auf irgend eine andere Weise vertieft dargestellt ist. Diese Walze wird durch ein später zu erläuterndes Mittel beständig mit dem Arbeitsstücke in Berührung erhalten. Die Welle *I'* ruht auf zwei Säulen *M* und *N*, welche über die Unterlage der Maschine herausragen. Ueber der Säule *N* liegt eine gekrümmte Führung *b*, gegen welche das Ende *c* der Welle *I'* durch die Feder *O* angedrückt wird. Die Kraft der Feder *O* wird durch die Stellschraube *P* regulirt. Der Mittelpunkt der Leitung *b* liegt in der dem Arbeitsstück zunächst liegenden Peripherie der Gravirwalze *L*. Das Ende *d* der Welle *I* kann in seinem Lager aus Gründen, welche nachher erklärt werden sollen, eine kleine Längenverschiebung annehmen. Der Hebel *Q* unterhalb der Unterlage der Maschine hat seine Drehaxe in *f* unmittelbar unter dem Berührungspunkte zwischen der Gravirwalze und dem Arbeitsstücke. *R*, *S* und *T* sind Zapfenlöcher, welche durch die Unterlage der Maschine hindurchgehen; sie dienen zur Aufnahme der kleinen Säulen *g*, *h* und *i*, welche auf dem Hebel *Q* unterhalb der Unterlage aufruhen. Es ist einleuchtend, daß, wenn der Hebel selbst um seinen Mittelpunkt schwingt, auch die Säulchen *g*, *h* und *i*, sowie die mit ihnen verbundenen Theile eine Drehung um denselben Punkt annehmen. Die Stange *m*, welche durch das Säulchen *g* hindurchgeht, hat vorn eine Gabel *K*, welche die Welle *I'* zu beiden Seiten der Gravirwalze faßt und die letztere vermittelst der Feder *V* gegen das Arbeitsstück andrückt. Sobald der Hebel *Q* um seinen Mittelpunkt schwingt, so erhält die Walze *L* eine hin und her gehende Bewegung, wodurch jeder Theil derselben nach und nach mit dem Arbeitsstücke in Berührung gebracht wird. Der Hebel *Q* mit seinen Säulchen *g*, *h* und *i* leitet alle Bewegungen der Gravirwalze, und die Welle *I'* wird dabei immer durch die Feder *O*, welche an dem Säulchen *h* befestigt ist, gegen das Säulchen *i* angedrückt.

Die kleine schwingende Bewegung des Hebels *Q* um seinen Mittelpunkt, welche die hin und her gehende Bewegung der Gravirwalze hervorbringt, wird in folgender Weise bewirkt: Eine Schraube *W*, welche unmittelbar unter der Unterlage der Maschine hinläuft, führt eine Mutter *X'*, welche durch ein Gelenk mit dem Hebel *Q* in Verbindung steht. Auf der Welle *B* sitzt eine Scheibe *Z* mit einem oder mehreren Stiften *l*, welche gegen den Hebel *A'* treffen und ihn bei ihrer Bewegung niederdrücken. Dieser Hebel hat seinen Drehpunkt in *p* und ist durch das Gelenk *q* mit dem Hebel *B'* verbunden, welcher seinerseits sich um *r* dreht und einen Sperrkegel *t* trägt. Dieser Sperrkegel greift in die Zähne eines Sperrrades *u* auf der Welle der Schraube *W* ein und versetzt in Folge der Bewegung der Welle *B* und vermittelst der beschriebenen Zwischenglieder die Schraube *W* in eine geringe Drehung. Dadurch erhalten nun auch der Hebel *Q* und die mit ihm verbundenen Theile, welche die Gravirwalze *L* tragen, eine schwache Drehung. Die Kurbel *G'* auf der Welle der Schraube *W* dient dazu, die einzelnen Theile vor dem Beginn der Arbeit gehörig einzustellen.

Nachdem alle Theile in die in Fig. 22 angegebene Stellung gebracht worden sind und das Arbeitsstück in dem Futter am Ende der Welle *B* befestigt ist, wird die Maschine in Bewegung gesetzt und Wasser und Smirgel zwischen den Berührungspunkt der Gravirwalze und des Arbeitsstückes gebracht. Die vertieften Theile der Walze bringen auf dem Glase keine Wirkung hervor; der ungravirte Theil der Walze aber drückt den Smirgel gegen das Glas und bewirkt ein Schleifen oder Schneiden. Die Rauhheit der eingeschliffenen Flächen hängt von der Feinheit des angewendeten Smirgels ab. Es ist einleuchtend, daß, wenn die Figur auf der Walze vertieft dargestellt ist, sie auf dem Glase nicht eingeschnitten, sondern nur der Grund rauh wird; ist sie dagegen auf der

Gravirwalze im Relief dargestellt, so wird sie in das Glas eingeschliffen und der Grund bleibt glatt. Die Gravirwalze erhält die Längenbewegung an dem Arbeitsstücke deshalb, damit jeder Theil der Zeichnung mit dem entsprechenden Theile des Arbeitsstückes in Berührung gebracht wird. Wegen dieser Längenbewegung muß auch die Welle *I* in ihrem Lager eine kleine Verschiebung annehmen können. Die Durchmesser der Gravirwalze und des Arbeitsstückes müssen in demselben Verhältniß zu einander stehen, wie die Zähnezahlen der Räder *H* und *G*. Ganz genau braucht übrigens dieses Verhältniß nicht eingehalten zu werden, weil der aus dem Fehler entspringende Verzug zwischen dem Glase und der Walze sich über die ganze Fläche der ersteren vertheilt und daher an jedem einzelnen Punkte sehr klein ist. Die Folgen des Fehlers äußern sich nur dadurch, daß die die Zeichnung darstellenden Linien in geringem Maße schmäler oder breiter werden, und beeinträchtigen die Schönheit und Symmetrie der Zeichnung in keiner Weise.

Wenn das Arbeitsstück nicht cylindrisch oder konisch, sondern flach ist, so läßt man die Gravirwalze vermittelst einer ein wenig seitlich bewegten Zahnstange und eines Zahnrades über der Oberfläche des Glases rollen. Die zu dieser Bewegung erforderlichen Theile lassen sich sehr leicht aus dem Vorhergehenden ableiten.

(London Journal. July 1855. p. 12.)

Maschine zum Waschen und Glätten der Kammwollbänder (lisseuse). Von Köchlin in Mühlhausen.

(Hierzu Fig. 25 und 26 auf Taf. 18.)

Diese Maschine dient zum Entfetten, Waschen, Ausringen, Trocknen und Glätten der Bänder aus Kammwolle, welche zum Vorspinnen kommen sollen, und kann auch bei jedem anderen spinnbaren Material angewendet werden, welches durch die Einwirkung der Wärme und Spannung Glanz und Glätte annimmt. Die Schafwolle ist, wie alle ähnlichen Materialien, nach dem Kämmen oder überhaupt nach den vorbereitenden Arbeiten, in der Regel noch mehr oder weniger mit Oel oder anderen erweichenden Substanzen imprägnirt, von welchen sie befreit werden muß; dann müssen auch die Fasern, ehe sie zum Spinnen fähig sind, noch gestreckt und geglättet werden, damit sie das Bestreben sich zu filzen verlieren, d. h. man muß ihnen durch Einwirkung der Wärme oder einer andauernden Spannung ein glänzendes Ansehen, wie es die Seide und die Baumwolle hat, verleihen, und ihnen so die Eigenschaft ertheilen, welche den charakteristischen Unterschied zwischen der Kammwolle und der Streichwolle bildet.

Alle diese verschiedenen Operationen und Handgriffe geschehen gewöhnlich nicht gleichzeitig, sondern hinter einander, und zwar mit mehr oder weniger Zeitverlust. Die Kammzüge werden nach dem Kämmen, mag dasselbe mit der Hand oder durch Maschinen bewirkt worden sein, einzeln entfettet und gewaschen, theils in Zügen, theils in Haspeln, und auch in diesem Zustande getrocknet. Diese Arbeit ist zeitraubend und giebt immer Veranlassung zum Filzen. Um die Wolle nun weiter zu glätten, wendet man verschiedene Mittel an, welche aber durchgängig ihren Zweck nur unvollständig erreichen. Dahin gehören das Drehen der Zöpfe und Dämpfen, das längere Anfeuchten der fest auf Spulen gewickelten Bänder, das Leiten der Bänder über mit Dampf geheizte hohle Cylinder, welche auf den verschiedenen Vorbereitungsmaschinen, wie dem Entfilzer und den Strecken, angebracht sind. Auf denselben Maschinen hat man auch mit Dampf erhitzte hohle Trommeln, durch welche man inwendig die Bänder durchleitet, indem man sie der Wirkung des Dampfes direct aussetzt. Bei allen diesen Operationen läuft man immer Gefahr, die Wolle zu verderben, und erreicht die gewünschte Glätte und den Glanz nicht vollständig; hauptsächlich ist dies bei gekratzten Wollen, welche für Halbkammgarn bestimmt sind, der Fall.

Die von Köchlin construirte Maschine vereinigt alle diese Operationen in einer einzigen und verrichtet in einem einzigen Durchgange der Wolle das Entfetten, Waschen, Trocknen und Glätten derselben. Mit ihr erreicht man nicht nur eine wesentliche Ersparniß, sondern auch bessere Producte. Diese Maschine ist in Fig. 25 auf Taf. 18 in der Vorderansicht dargestellt; Fig. 26 zeigt den Weg der Bänder durch die Bassins und über die Walzen.

Die gekämmte Wolle wird der Maschine in ununterbrochenen Bändern zugeführt. Von einem Spulengestelle *A* mit 12 großen Spulen gelangen die Bänder zuerst in ein Seifenbad; aus diesem werden sie durch ein Paar Druckwalzen herausgezogen und einem zweiten Bade zugeführt, in welchem sie vollständig entfettet werden. Ein anderes Paar Druckwalzen drückt die Feuchtigkeit wieder aus; hierauf folgt eine Waschung mit reinem Wasser, um die mitgeführten Seifentheile zu entfernen. Dieses Waschwasser wird wieder durch das Hauptdruckwalzenpaar ausgedrückt. Nun gehen die Bänder nach und nach über eine Reihe von 11 hohlen, mit Dampf geheizten Walzen, auf welchen sie getrocknet, ausgespannt, geglättet und mit Glanz versehen werden. Die Bänder können sofort, nachdem sie die Maschine verlassen haben, auf die Strecken gebracht werden.

Das Spulengestelle *A*, welches die zu entfettenden Spulen aufnimmt, ist je nach der Breite der Maschine und der Feinheit der zu bearbeitenden Bänder zur Aufnahme von 8—16 oder mehr Spulen eingerichtet. Unmittelbar daneben befindet sich ein Bassin *B* aus verzinntem Eisenblech, welches das Seifenwasser enthält. Dieses Seifenwasser ist schon ein Mal in dem oberen Bassin benutzt worden. Die Bänder werden durch ein

Paar Druckwalzen *a*, welche ihre Bewegung von der horizontalen Welle *b* aus erhalten, in das Bassin eingeführt. Im Inneren des Bassins ist noch ein zweites Druckwalzenpaar *c*, welches ebenfalls durch Zahnräder bewegt wird und die Bänder genau in dem Spiegel des Bades erhält. Damit die Anfeuchtung auf die ganze Länge des Bassins gehörig erfolgen kann, sind noch die Walzen *d*, *e*, *e* theils unter, theils über dem Wasserspiegel eingelegt. Das Druckwalzenpaar *f* und die Abzugswalze *g* führt die Bänder nach dem zweiten Bassin *C*. Auch in diesem Bassin sind wieder Führungsrollen *h* und *i* angebracht. Das Ausdrücken des Seifenwassers geschieht zwischen den Walzen *D*. Hierauf gelangen die Bänder zwischen die Walzen *E*. Die eine dieser Walzen ist mit Zöpfen umwickelt und erhält einen starken Druck durch belastete Hebel. Ueber den Walzen *D* und *E* ist in der Mitte zwischen denselben ein Gefäß *F* angebracht, welches durch ein über der unteren Walze *E* ausmündendes Rohr Wasser zum Spülen der Bänder zuleitet. *G* ist die Riemenscheibe, vermittelst welcher die Maschine ihre Bewegung vom gangbaren Zeug aus erhält. Die folgenden Walzen *H* und *J* dienen zum Dämpfen. Die 6 unteren Walzen *H* bestehen aus Kupfer und sind an beiden Enden durch gußeiserne Köpfe geschlossen, welche gleichzeitig die Zapfen bilden und bei den Ein- und Austrittspunkten des Dampfes mit Stopfbüchsen versehen sind. Die 5 oberen Walzen, von denen eine jede zwischen 2 unteren Walzen liegt, haben dieselbe Construction und dienen dazu, die Bänder in beständiger Berührung mit den unteren Walzen zu erhalten. Die Zähnezahlen der Betriebsräder für die Walzen werden nach hinten zu allmälig kleiner, so daß die Geschwindigkeiten der Walzen selbst immer größer werden. Die Abzugswalzen *O* leiten die Bänder in untergesetzte Töpfe; statt dessen können auch Spulen gebildet oder die Bänder unmittelbar einer Strecke zugeführt werden.

(Le Génie industriel. Juin 1855. p. 331.)

Vorrichtung zum Formen von Schmelztiegeln, von Reynolds zu Pont-Audemer.

(Hierzu Fig. 27 und 28 auf Taf. 18.)

Diese Vorrichtung ist durch Fig. 27 auf Taf. 18 im Verticaldurchschnitt und durch Fig. 28 in der Oberansicht dargestellt. Will man einen Tiegel formen, so nimmt man die Vorsteckbolzen des Deckels *A* weg und klappt den Deckel, welcher aus zwei durch Scharniere an der Form befestigten Theilen besteht, in die Höhe. Dabei wird der Ring *B* bloßgelegt, den man ebenfalls wegnimmt. Die Form wird nun im Innern fettig gemacht, dann die zu einem Tiegel erforderliche Portion gehörig vorbereiteter teigförmiger Thonmasse auf ihren Boden *C* gebracht, der Ring *B* wieder aufgelegt und der Deckel *A* geschlossen und mittelst der Vorsteckbolzen befestigt. Darauf wird der vorher fettig gemachte Kern *F* in die Form eingesenkt. In der Axe der letzteren steht eine Eisenstange *D* in die Höhe, welche in eine entsprechende röhrenförmige Höhlung des Kerns eintritt und dadurch bewirkt, daß derselbe concentrisch zur Form abwärts geht. Der Kern wird nun, indem man auf seinen Kopf schlägt, in die Form eingetrieben, wobei er die Thonmasse ringsum in dem Raume *V* in die Höhe treibt, bis sie denselben bis zum Ringe *B* ausfüllt. Ist dies erreicht, so öffnet man den Deckel *A*, steckt die Eisenstange *G* durch den Kopf des Kerns, und zieht nun mittelst derselben den Kern aus der Form heraus, wobei der Tiegel, und über demselben der Ring *B*, an ihm sitzen bleibt, also mit herausgeht. Man löst nun den Tiegel von dem Kerne ab, was, wenn derselbe gut geschmiert war, leicht von Statten geht, indem man etwas auf den Ring *B* drückt. Es bleibt dann blos noch übrig, das durch die Stange *D* hervorgebrachte Loch im Boden des Tiegels mit Thonmasse zuzumachen und von der Hand den Ausguß des Tiegels zu bilden. Mittelst dieser Vorrichtung kann ein Arbeiter mit einem Gehülfen in einem Tage **140 — 150** Tiegel formen.

(Le Génie industriel. Juin 1855. p. 334.)

John Bird's Construction von Flammöfen. (Pat. für England am 7. Nov. 1854.)

(Hierzu Fig. 29 und 30 auf Taf. 18.)

Diese Ofenconstruction hat hauptsächlich Brennstoffersparniß zum Zweck. Diese sucht **Bird** dadurch zu erreichen, daß er den Ofen mit erwärmter Luft speist, indem er den Aschenfall schließt und in der Ofenwand Canäle anbringt, durch welche die Luft ziehen muß, um in den Aschenfall zu gelangen. Außerdem bringt er zwei Roste, einen horizontalen und einen geneigt liegenden, an, um der von unten eindringenden Luft eine größere Fläche darzubieten. **Fig. 29** und **30** auf Taf. **18** zeigen den **Bird**'schen Ofen im Vertical- und Horizontaldurchschnitt. *a* ist der Feuerraum mit den beiden Rosten, *b* der Aschenfall, welcher durch eine Schieberthür *c* verschlossen erhalten wird. Durch die Thür *e* wird das Brennmaterial in den Feuerraum gebracht, durch die Thür *d* wird das Feuer geschürt. In den Aschenraum strömt auf zwei Wegen Luft, nämlich durch den hohlen Raum *f*, welcher in der Decke des Ofens angebracht ist, und durch die Canäle *g* in der Seitenwand des Ofens; auf beiden Wegen erhitzt sich die Luft durch die Berührung mit den heißen Wänden der Canäle, bevor sie in den Aschenfall gelangt.

(Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 54.)

Neues Verfahren der Fabrikation von Soda und Schwefelsäure, von William Blythe und Emil Kopp. (Pat. für England am 3. Oct. 1854.)

Die Genannten schlagen vor, zum Behufe der Sodafabrikation das Glaubersalz, statt mit Kohle und kohlen-

saurem Kalk, mit Kohle und Eisenoxyd oder kohlensaurem Eisenoxydul zu glühen. Die Ofenbeschickung, welche sie anwenden, besteht im Allgemeinen aus 2¼ Ctr. Glaubersalz, 1½—1¾ Ctr. Eisenoxyd und 114—120 Pfd. Kohle (coal slack). Dieses Mengenverhältniß ist je nach der Beschaffenheit der Materialien abzuändern, indem man auf je 9 Theile reines wasserfreies Glaubersalz nicht weniger als 5 Theile reines wasserfreies Eisenoxyd zu rechnen hat, und einen Ueberschuß von Kohle thunlichst vermeidet, weil er in den folgenden Theilen des Processes schädlich sein würde. Die Stoffe werden pulverisirt und gemischt, und dann in einem Ofen geschmolzen und bearbeitet, wie bei dem gewöhnlichen Sodaschmelzproceß, nur daß die Masse hier etwas leichter schmilzt und flüssiger wird, wie die mit Kalk gemachte Beschickung. Ist die Masse genug geschmolzen, wozu ungefähr dieselbe Zeit nöthig ist, wie bei dem gewöhnlichen Verfahren, so zieht man sie heraus in eiserne Kästen und läßt sie erkalten. Die so erhaltenen Klumpen von roher Soda (ferruginous barilla) läßt man zunächst sich zerkrümeln, um die nachherige Auslaugung zu erleichtern. Der Luft ausgesetzt, absorbirt das Aeußere der Klumpen rasch Kohlensäure, Sauerstoff und Feuchtigkeit und zerfällt zu einem schwärzlichen Pulver. Dieses Pulver darf nicht lange in einem Haufen neben dem Klumpen liegen bleiben, weil es geneigt ist, durch Absorption von zu vielem Sauerstoff sich zu erhitzen, was der Qualität des Products schaden würde. Man richtet deshalb eine Art Rost von Eisen vor, etwa 5 Fuß über dem Fußboden, und die Stäbe des Rostes etwa ¼ Zoll von einander abstehend. Die Klumpen legt man auf diesen Rost, wo dann das Pulver in dem Maße, wie es aus den Klumpen entsteht, durch denselben auf den Boden fällt, von wo es von Zeit zu Zeit entfernt wird. Will man das Zerfallen der Klumpen beschleunigen, so bringt man den Rost in einer verschließbaren Kammer an und leitet in dieselbe Kohlensäure und Wasserdampf. Die Kohlensäure erzeugt man durch Hindurchtreiben von Luft durch ein Kokesfeuer, und leitet sie vor dem Eintritt in die Kammer durch ein mit kaltem Wasser umgebenes Rohr, damit sie möglichst abgekühlt in die Kammer gelange. Das durch Zerfallen der Klumpen entstandene Pulver wird mit Wasser ausgelaugt, indem man es in einem eisernen Behälter mit Wasser zusammenbringt und gut umrührt. Man fügt dem Wasser so viel von dem Pulver zu, daß eine Lösung von 20—30° Tw. erhalten wird. Nachdem die Mischung sich abgesetzt hat, wird die klare Lösung von dem schwarzen Bodensatze abgezogen. Letzterer wird noch zwei oder drei Mal mit frischem Wasser ausgelaugt, indem man die dabei erhaltenen schwachen Lösungen zum Auslaugen fernerer Portionen des Pulvers verwendet. Aus der Lauge wird durch Abdampfen in gewöhnlicher Manier krystallisirte oder calcinirte Soda gewonnen. — Der beim Auslaugen verbliebene schwarze Rückstand besteht hauptsächlich aus Schwefeleisen. Nachdem er gut gewaschen ist, läßt man das Wasser möglichst davon abtropfen und trocknet ihn dann an der Luft oder in einem Ofen, bis eine Probe davon sich zwischen den Fingern zu einem feuchten Pulver zerkrümelt. In diesem Zustande ist die Masse bereit, zur Schwefelsäurefabrikation verwendet zu werden, indem man sie in ähnlicher Weise wie sonst Schwefelkies röstet. Beim Rösten wendet man aber nicht einen solchen Ofen wie beim Rösten der Kiese an, sondern es ist besser, dazu einen Ofen zu benutzen, der ähnlich construirt ist, wie diejenigen, welche man gegenwärtig zum Trocknen und Fertigmachen von Salzkuchen oder Glaubersalz benutzt, weil man dann besser eine vollständige Röstung des Schwefeleisens bewirken kann. Der Ofen ist durch eine Ziegelwand in zwei Abtheilungen getheilt, von denen jede mit einer Thür versehen und durch einen Canal mit den Bleikammern verbunden ist, in welche die schweflige Säure strömt, um in gewöhnlicher Manier in Schwefelsäure verwandelt zu werden. Die Röstung erfolgt bei dunkler Rothglühhitze, bis sie beendet ist, worauf Eisenoxyd zurückbleibt, welches aufs Neue zur Sodaerzeugung nach diesem Verfahren benutzt werden kann, so lange es nicht zu sehr durch erdige Stoffe verunreinigt ist. Jede Abtheilung des Ofens wird mit etwa 4 Ctr. Schwefeleisen beschickt, jedoch abwechselnd, so daß die eine Abtheilung eine frische Beschickung erhält, wenn die Röstung in der anderen zu Ende geht. Die Röstung einer Beschickung dauert 2—3 Stunden.

(Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 38.)

Verfahren der Extraction der Runkelrüben behufs der Zuckergewinnung, von Cail in Paris.

(Hierzu Fig. 31 und 32 auf Taf. 18.)

Dieses Verfahren besteht im Wesentlichen darin, daß man die zerschnittenen frischen Runkelrüben zunächst mittelst Wasserdampf erhitzt, um das in ihnen enthaltene Pflanzeneiweiß zum Gerinnen zu bringen, und sie dann mit Wasser auslaugt. Das Pflanzeneiweiß bleibt hierbei im geronnenen Zustande in den Rüben zurück, geht also nicht in den Saft über, und dieser ist deshalb viel weniger dem Verderben unterworfen und viel leichter zu läutern, wobei man nur sehr wenig Kalk nöthig hat.

Der von Cail zur Ausführung dieses Verfahrens vorgeschlagene Apparat ist durch Fig. 31 auf Taf. 18 in der Seitenansicht, durch Fig. 32 in der Oberansicht dargestellt. A, A^1, A^2 sind Behälter oder Filter von Eisenblech, die durch Heber mit einander communiciren. Am besten ist es, den Apparat aus sechs Filtern bestehen zu lassen, die aber in gleicher Weise mit einander verbunden werden, wie hier für drei gezeigt ist. Jedes Filter ist am Boden mit einer durchlöcherten Platte versehen, auf

welcher die Rübenschnitte zu liegen kommen. In einer Höhe von einigen Metern über dem Apparate sind zwei Reservoirs, eins mit kaltem, das andere mit warmem Wasser, angebracht. Ein Rohr *a* kommt von dem Behälter mit warmem, ein anderes Rohr *b* von dem Behälter mit kaltem Wasser. Durch doppeltwirkende Hähne *C* kann man aus diesen Röhren nach Belieben kaltes oder warmes Wasser in die Filter eintreten lassen, je nachdem man den Hahnschlüssel in der einen oder anderen Richtung dreht. Das Einbringen der zerschnittenen Runkelrüben in die Filter geschieht durch die Mannlöcher *d*, die während der Operation geschlossen sind. Durch die Mannlöcher *D* am Fuße der Filter werden die extrahirten Rübenschnitte aus denselben entfernt. Die Hähne *e* e^1 entsprechen jeder einem vom Boden des einen zum oberen Theile des folgenden Filters gehenden Heber (eigentlich blos Rohr zum Ueberfließen), und ein Hahn e^2 dient dazu, die Verbindung zwischen *A* und A^2, oder allgemein zwischen dem ersten und letzten Filter, nach Belieben zu unterbrechen. Jeder Heber ist an seinem unteren Theile mit einem Hahne *f*, *f'* versehen. Eben so sind an den Filtern Entleerungshähne *g*, g^1, g^2 angebracht, die sich in das gemeinschaftliche Entleerungsrohr *h* öffnen. Am Boden der Filter sind Hähne *j* vorhanden, durch welche man den Dampf in dieselben einströmen läßt, und am oberen Theile sind Hähne *k* zum Austritt des Dampfes.

Die Filter *A* u. s. w. werden mit zerschnittenen Rüben beschickt und die Mannlöcher geschlossen. Man läßt nun durch den Boden der Filter mittelst der Hähne *j* Hochdruckdampf einströmen, und öffnet zugleich die Hähne *k*, um der Luft und dem Dampfe, wenn er die Rübenmasse durchdrungen hat, den Austritt zu gestatten. In dem Maße, als man aus einem von diesen Hähnen den Dampf austreten sieht, verschließt man ihn, eben so wie den entsprechenden Hahn *j*, und das Filter befindet sich nun in dem Zustande, um das zur Extraction der Rüben bestimmte Wasser aufzunehmen. Sobald das erste Filter *A* so weit vorbereitet ist, läßt man durch *C* in seinen oberen Theil Wasser eintreten, kaltes oder warmes, je nach dem gewählten Verfahren; das Filter füllt sich dabei mit Wasser, welches die Rüben umgiebt und den Zucker daraus auflöst. Gewöhnlich hat die so in dem ersten Filter entstandene Flüssigkeit noch nicht die genügende Dichtigkeit, um verarbeitet zu werden; man öffnet daher den Hahn *e* und läßt sie durch den Heber in das zweite Filter A^1 fließen (dadurch, daß man in *A* Wasser einfließen läßt); ist die Flüssigkeit, nachdem sie diese beiden Filter durchlaufen hat, noch nicht concentrirt genug, so läßt man sie noch durch ein drittes Filter mit Rübenschnitten laufen u. s. f., bis sie die genügende Concentration erlangt hat. Durch die Hähne *f* kann man Proben ziehen, an denen man die Dichte der Flüssigkeit bestimmt. Hat sie die genügende Dichte erlangt, so läßt man sie durch den Hahn *g* des betreffenden Filters abfließen. Das Wasser fährt fort, in das erste Filter *A* einzufließen, so daß die darin enthaltenen Rübenschnitte vollständig extrahirt werden, und gelangt von da in das zweite, dritte Filter u. s. f. (Wenn die Operation einmal im Gange ist, läßt man jedenfalls auf die Rübenschnitte als erste Flüssigkeit nicht Wasser, sondern die Flüssigkeit aus dem nächst vorhergehenden Filter fließen, welche schon auf eine oder mehrere Portionen Rübenschnitte gewirkt hat, und bewirkt überhaupt eine methodische Extraction.) Sind die Rübenschnitte im ersten Filter erschöpft, so schließt man den Wasserhahn dieses Filters und öffnet den des zweiten, dessen Rübenschnitte nun erschöpft werden u. s. w. Wenn die Rübenschnitte eines Filters vollständig ausgezogen sind, öffnet man das Mannloch *D* dieses Filters, zieht sie heraus und beschickt das Filter wieder mit frischen Rübenschnitten.

(Le Génie industriel. Févr. 1855. p. 104.)

Regulator für das elektrische Licht, von Deleuil in Paris.

(Hierzu Fig. 33—35 auf Taf. 18.)

Dieser Regulator ist durch Fig. 33 und 34 auf Taf. 18 in zwei zu einander senkrechten Seitenansichten und durch Fig. 35 in der Ansicht von unten dargestellt. *A* ist ein gußeisernes Gestell mit drei Füßen *A'*. An seinem oberen Theile ist dasselbe mit dem Holzstück *B* versehen, welches zur Isolirung der oberen Kohlenspitze dient. Die Stange *D* des Spitzenträgers geht durch eine messingene Kugel *C*. In dem unteren Theile des dreieckigen Gestelles *A* sind zwei Elektromagneten *E* angebracht mit einem kreuzförmigen Anker *F*. Dieser Anker trägt an seinem längeren Ende eine Feder *V*, welche in die Zähne der Zahnstange *D'* eingreift; das andere Ende befindet sich zwischen zwei Knöpfen oder Schrauben, welche dazu dienen, den Spielraum für die Bewegung der Feder *V* und den Abstand des Ankers vom Elektromagneten zu reguliren. Die ebenfalls am längeren Arme des Ankers angebrachte Feder *R*, die durch eine Schnur *u* mittelst der Spannvorrichtung *T* nach Bedarf gespannt werden kann, wirkt immer der Anziehung des Elektromagneten entgegen und strebt den Anker von demselben abzuziehen. Jedesmal wenn dies geschieht, steigt die Zahnstange *D'* um einen Zahn in die Höhe, indem die Feder *V* als Sperrklinke wirkt. Die Zahnstange geht durch eine viereckige Hülse *G*, welche durch eine Fassung *H* getragen wird und mittelst der Schraube *I* auf und ab bewegt werden kann. Diese Bewegung hat zum Zweck, die Wirkung der Feder *V* immer in Einklang zu erhalten mit der einer anderen Feder, welche unter dem Spitzenträger *N'* sich befindet und die Zahnstange am Zurücksinken verhindert. *s* ist ein kleiner Träger für die Schnur *u*. Der Knopf *x* vermittelt die Verbindung mit der Batterie; der

Strom geht durch den Draht x', dann durch den doppelten Elektromagneten E, und geht durch den Draht x^2 in die Fassung H, die Zahnstange D' und die Spitze P'. Die Wirkung dieses Regulators findet in folgender Weise statt: Sowie die Kohlenspitzen P und P' einander hinreichend nahe sind, daß ein Strom statthaben kann, wird der Anker durch den Elektromagneten angezogen und auf Seite des letzteren gehoben erhalten. Wird dagegen der Strom unterbrochen, weil der Abstand der Kohlenspitzen zu groß wird, so zieht die Feder R den längeren Arm des Ankers aufwärts. Dabei wird auch die Feder V gehoben, welche in bereits angeführter Weise die Zahnstange D' etwas aufwärts schiebt und dadurch die Spitze P' der Spitze P wieder mehr nähert, wodurch der Strom wieder hergestellt wird.

(Le Génie industriel. Fevr. 1855. p. 109.)

Beschreibung eines Gasdruck-Regulators.

(Hierzu Fig. 36 auf Taf. 18.)

Dieser durch Fig. 36 auf Taf. 18 im Verticaldurchschnitt dargestellte Regulator dürfte wegen der Einfachheit seiner Construction, vermöge deren er, einmal gehörig adjustirt, nicht leicht außer Gang kommen dürfte, Beachtung verdienen. Er besteht aus einem gußeisernen Kasten mit Deckel, dessen innerer Raum von zwei Kammern gebildet wird. Die untere Kammer hat eine Oeffnung A, durch welche das Gas aus der Hauptleitung einströmt. Sie ist durch eine Scheidewand in zwei Abtheilungen K und K' getheilt. In dieser Scheidewand ist die kreisförmige Oeffnung D angebracht, welche als Sitz für das Ventil B dient, indem dieses die Oeffnung D verschließt, wenn es ganz in die Höhe geht. Das durch D durchgeströmte Gas gelangt in die zweite Abtheilung der unteren Kammer und von da durch G zu den Brennern. Wird nun der Gasdruck zu stark oder löscht man eine Anzahl Brenner aus, so geht das Ventil B in die Höhe und bewirkt dadurch, daß die Durchströmungsöffnung bei D sich verkleinert, also ein geringeres Gasvolum, dem verstärkten Gasdruck oder dem geringeren Gasverbrauch entsprechend, hindurch passirt. Wenn umgekehrt der Gasdruck schwächer oder der Gasverbrauch größer wird, findet das Entgegengesetzte statt. Zu diesem Zwecke ist die obere Kammer vorhanden. Diese hat in ihrem dicken Boden zwei kreisförmige Rinnen a und b, in denen sich Quecksilber befindet, welches zur Verhütung der Oxydation mit einer Schicht Oel bedeckt ist. In diesen Rinnen spielt eine Glocke, welche aus zwei concentrischen Cylindern E (cylindre régulateur) und C (cylindre compensateur, von gleicher Grundfläche mit dem Ventil B) besteht, und mit welcher die Stange des Ventils B verbunden ist, auf der man sie mittelst einer Schraube höher oder niedriger stellen kann. Die Oeffnung in der Mitte des Bodens der oberen Kammer läßt nicht nur die Ventilstange frei durch sich hindurch treten, sondern gestattet auch dem Gas den Durchgang in den Cylinder C von der Abtheilung K aus. Eben so steht der Raum des Cylinders E durch den Canal F in Verbindung mit der Abtheilung K', so daß also auch das hier befindliche Gas seinen Druck auf die Glocke ausüben kann.

(Le Technologiste. Juillet 1855. p. 526.)

Verfahren zur Bereitung von Leucht- und Heizgas aus bituminösen Stoffen, mit Anwendung von Wasserdampf. Von Thomas Isaak Dimsdale.

(Pat. für England den 23. Juni 1854.)

Dieses Verfahren besteht darin, durch Anwendung von Wasserdampf das Volum des aus bituminösen Stoffen durch Erhitzen erzeugten Gases zu vergrößern und das dabei erhaltene, zur Beleuchtung geeignete Gas von dem nur zur Heizung geeigneten getrennt aufzufangen. Man hat zwar bisher schon, nach dem White'schen Verfahren, das mittelst Hindurchleitens von Wasserdampf durch glühende Kohle erzeugte Gemenge von Wasserstoffgas und Kohlenoxydgas angewendet, um das aus bituminösen Stoffen erzeugte kohlenstoffreiche Gas zu verdünnen und dessen Volum ohne entsprechende Verringerung der Leuchtkraft zu vergrößern, nach dem hier zu beschreibenden Verfahren wird aber der Wasserdampf selbst in die mit den bituminösen Stoffen beschickten Retorten geleitet, wonach dasselbe ohne Weiteres bei den gewöhnlichen Gasretorten ausführbar ist, und die Anwendung von Holzkohle, die nach Dimsdale das White'sche Verfahren meist zu kostspielig macht, nicht stattfindet. Bei demselben wird in einem gewöhnlichen Dampfkessel Wasserdampf erzeugt und derselbe durch ein horizontales, zur Verringerung der Abkühlung mit Filz oder dergleichen umwickeltes Rohr über die Reihe der Retorten geleitet. Von diesem Rohre geht zu jeder Retorte ein mit einem Hahne versehenes verticales Rohr herunter. Das untere Ende dieses Rohres ist mit einem anderen Rohre zusammengeschraubt, welches an der oberen Seite des Retortenhalses in die Retorte eintritt, innerhalb derselben in horizontaler Richtung längs der oberen Wand der Retorte sich fortsetzt, am hinteren Ende der Retorte sich nach unten biegt und hier in drei Zweigröhren sich theilt, die längs des Retortenbodens nach dem vorderen Ende der Retorte hingehen, am Ende verschlossen sind, aber an ihrer unteren Seite viele feine Löcher haben. Die Retorten werden mit bituminösem Schiefer, Bogheadkohle, Cannelkohle oder gewöhnlicher Steinkohle beschickt und dann wie gewöhnlich erhitzt. Wenn die Beschickung nahezu zum Rothglühen erhitzt ist, öffnet man die Hähne an den Wasserröhren. In jede Retorte gelangt nun Wasserdampf, welcher auf seinem

Wege durch das an der oberen Seite der Retorte liegende Rohr überhitzt wird und durch die Löcher der am Retortenboden liegenden Röhren in den Retortenraum ausströmt. Hier kommt er mit der glühenden Masse in Berührung und wird dabei unter Bildung von Wasserstoffgas und Kohlenoxydgas zersetzt, welche Gase mit den durch die Erhitzung der in der Retorte vorhandenen bituminösen Substanz gebildeten Gasen sich vermischen und deren Volum vergrößern. (Ueber die Wirkung des Wasserdampfes in den Retorten vergl. Jahrg. 1852, S. 425 und 960.) Aus bituminösen Kohlen und Schiefern wird ein schweres Gas von großer Leuchtkraft gebildet, und die Hinzufügung des Wasserstoff- und Kohlenoxydgases verringert nach Dimsdale die Leuchtkraft nicht wesentlich, und keinenfalls im Verhältniß zu der Volumvermehrung, welche sie hervorbringt. Bis zu einem gewissen Zeitpunkte (nahezu demjenigen, bei welchem man bei dem gewöhnlichen Verfahren mit der Gasentwickelung aufhören würde) beträgt die Volumvermehrung, je nach der Qualität des Materials, mit welchem die Retorten beschickt sind, 20—30 Proc., bevor eine augenscheinliche Verringerung der Leuchtkraft des Gases eintritt oder dasselbe zur Beleuchtung unbrauchbar würde. Wenn die Abnahme der Leuchtkraft zu letzterem Grade gelangt ist, wird die Verbindung der Retorten mit dem Gasometer, in welchen das Leuchtgas geleitet wird, aufgehoben, und dagegen die Verbindung derselben mit einem anderen Gasometer hergestellt, in welchen man nun das ferner sich entwickelnde, als Brennmaterial zur Heizung bestimmte Gas einströmen läßt. Dieses letztere Gas hat ein größeres Heizvermögen, als Kohlenwasserstoffgas; man erhält davon ein größeres Volum, als von dem ersteren, zur Beleuchtung bestimmten Gas. Nimmt man an, daß eine Tonne gewöhnlicher Steinkohle nach dem gewöhnlichen Verfahren der Gasbereitung 9000 Kubikfuß Gas liefert, so erhält man aus derselben Menge Steinkohle nach dem beschriebenen Verfahren 11000—12000 Kubikfuß zur Beleuchtung geeignetes Gas; eben so wird das Product an Leuchtgas aus bituminösen Schiefern von 5000 oder 6000 auf 7000 oder 8000 Kubikfuß vermehrt; das zur Heizung geeignete Gas, welches man gewinnt, beträgt in beiden Fällen wenigstens eben so viel, wie das Leuchtgas. Wendet man Torf oder Braunkohle an, die Gas von geringer Leuchtkraft liefern, so tränkt man sie vor dem Einbringen in die Retorten mit harzigen, öligen oder fettigen Stoffen, oder vermischt sie mit einer Portion Bogheadkohle. Der Koke von Bogheadkohle, und eben so die Kohle, welche von Torf und Braunkohle beim Erhitzen zurückbleibt, kann den Wasserdampf in der Hitze zersetzen, also auch zur Erzeugung von Heizgas benutzt werden.

(London Journal. July 1855. p. 30.)

Technische Bemerkungen über Münzwesen.
Von Karl Karmarsch.

(Fortsetzung von S. 1008.)

III. **Münzenformate.** Das Format der Münzen, d. h. deren Durchmesser und Dicke, ist ein der größten Aufmerksamkeit würdiger Gegenstand und muß sich nach Grundsätzen richten, welche man nicht überall und jederzeit gehörig im Auge behalten hat. Es ist das Format zu betrachten

1) **an sich,** und zwar a) rücksichtlich der Größe (also des Gewichts und Werthes) des einzelnen Münzstückes überhaupt, b) rücksichtlich des Verhältnisses zwischen Durchmesser und Dicke;

2) **in Vergleichung mit den anderen zum nämlichen Münzsystem gehörigen Formaten.**

1. **Die Münzenformate an sich betrachtet.** a) Die Grenzen für die **körperliche Größe der Münzstücke** sind in der Ausübung zu verschiedenen Zeiten offenbar viel weiter gesteckt worden, als es die Rücksichten auf Zweckmäßigkeit, streng beobachtet, gestatten dürften. Keine Münze soll in dem Grade klein sein, daß sie sich so zu sagen unter den Fingern verliert, und keine so groß, daß sie durch ihr Gewicht beim Gebrauche unbequem wird oder durch ihren beträchtlichen Werth sich dem allgemeinen Verkehr entzieht. Für den **kleinsten** durch die Erfahrung noch als zweckmäßig, wenigstens als zulässig bewährten Durchmesser einer Münze kann man den von 15 Millimetern annehmen, der sich an den französischen und belgischen Zwanzigcentimenstücken, den preußischen halben Silbergroschen und den russischen Fünfkopeken findet. Die hannoverschen Sechser messen 16 Millimeter, erreichen also diese Grenze noch nicht; dagegen sind die silbernen Kreuzer süddeutscher Staaten mit ihrem Durchmesser von nur 14 Millimetern schon etwas zu klein, wiewohl sich aus alter und neuer Zeit Beispiele von noch kleineren Silber- sowohl als Goldmünzen anführen lassen, wie unter anderen folgende:

goldene:	
nordamerikanische Dollars (von und nach 1849)	13 Millim.
„ halbe Dollars	11,2 „
„ Vierteldollars	9,6 „
silberne:	
mecklenburgische Sechslinge (1829)	12,4 „
„ Dreilinge (1830)	12 „
Hamburger Dreilinge (1839)	11,8 „
„ „ (1851)	12,2 „
niederländische Fünfcents (1850)	13 „
englischer Penny (1817)	11,7 „
„ „ (später)	11,2 „
Nürnberger Pfennige (1772)	10 „

Am verwerflichsten werden solche außerordentlich kleine Formate, wenn die Münze zugleich sehr dünn ist, wie dies von den meisten der eben angeführten gilt; denn eine so beschaffene Münze läßt sich gar nicht mehr ohne Mühe von einem Tische u. s. w. mit den Fingern aufnehmen, klebt auch wohl durch den Schmutz unbemerkt an größeren Geldstücken fest. In Ansehung des **Gewichts** läßt sich das zulässige **Minimum für Silberstücke** etwa dahin bestimmen, daß nicht mehr als 200 Stück (oder sehr wenig darüber) zusammen eine **Mark** wiegen, also das einzelne Stück noch nahe dem dritten Theile eines Quentchens gleich wird. Dies

ist ungefähr der Fall mit den hannoverschen Sechsern (168 auf die rauhe Mark), den neuen Dreikreuzerstücken der süddeutschen Staaten (180), den preußischen halben Silbergroschen (213⅓) und sächsischen halben Neugroschen (220), den russischen Fünfkopeken (226), den französischen Zwanzigcentimen (234). Zahlreiche und zum Theil sehr beträchtliche Ueberschreitungen der eben bezeichneten Grenze braucht man aber doch nicht weit zu suchen; man findet Beispiele davon an den älteren und an den jetzigen bayerischen Kreuzern (erstere zu 304, letztere zu 280 auf die rauhe Mark), an den hannoverschen Vierpfennigstücken (252), den nordamerikanischen Dreicentsstücken (292), den Hamburger Sechslingen (304) und Dreilingen (456), den Bremer Groten seit 1840 (304), den niederländischen Fünfcentsstücken seit 1847 (342), den englischen silbernen Einpennystücken (496), den ehemaligen bayerischen Pfennigen (733). Ins Abenteuerliche ging dies bei den kleinsten Silbermünzen der Türkei vor den dortigen neuen Reformen, indem Paras aus dem Jahre 1829 untersucht worden sind, von welchen zu einer kölnischen Mark 1510 Stück erforderlich waren, und deren innerer Werth wenig über ¼ des preußischen Pfennigs betrug, da sie aus Silber von nur 1⅓ Loth Feingehalt bestanden.

Selbst beim Golde ist man zuweilen im Ausmünzen kleiner Stücke zu weit gegangen, ungeachtet doch hier viel weniger als beim Silber eine gegründete Veranlassung vorliegt, da Gold zu sehr kleinen Zahlungen völlig entbehrlich ist. Deshalb sowohl, als wegen des großen specifischen Gewichts des Metalls, darf man behaupten, daß es jedenfalls höchst unzweckmäßig sei, Goldmünzen von geringerem Kaliber als 70 Stück auf die rauhe Mark auszuprägen; ja man thäte gewiß besser, nicht einmal so weit zu gehen, da die kleinen Stücke durch ihre nothwendig geringe Dicke dem Beschneiden und verhältnißmäßig starker Abnutzung ausgesetzt sind. Von den Dukaten (67 Stück auf die rauhe Mark, Durchmesser 20 Millimeter) ist diese Unvollkommenheit bekannt genug; die niederländischen halben Wilhelmd'or, süddeutschen Fünfguldenstücke und hannoverschen halben Pistolen (alle diese Sorten 69—70⅓ auf die rauhe Mark und 17½—19 Millimeter groß) haben nicht sehr viel vor ihnen voraus. Da in Gold keine solche Mannichfaltigkeit der Münzen erforderlich ist, wie in Silber, so würde man am besten thun, möglichst nahe bei dem Maße und Gewichte zweier Sorten stehen zu bleiben, welche durch ansprechendes Format und bequemen Gebrauch sich allgemein bewährt haben, und als deren Repräsentanten in Deutschland die einfachen und doppelten Pistolen, in Frankreich und einigen italienischen Staaten die Zwanzig- und Vierzigfrancsstücke, in Rußland die Fünf- und Zehnrubelstücke vorhanden sind. Man hätte demnach für die

	Stück auf die Mark	Durchmesser
kleinere Sorte . . .	35—36	21—22 Millim.
größere Sorte . . .	17½—18	26—28 „

Von außerordentlich und unzweckmäßig kleinen Goldmünzen theils der vergangenen, theils der gegenwärtigen Zeit mögen einige Beispiele hier stehen:

	auf 1 rauhe Mark
alte portugiesische und spanische Escudillos	133½ Stück
französische Fünffranken	145 „
nordamerikanische Dollar	140 „
„ Halbdollar	280 „
„ Vierteldollar	560 „
alte portugiesische Krusaden	217 Stück
„ hannoversche Viertelgoldgulden	288 „
„ österreichische Sechsteldukaten	402 „
„ „ Zwölfteldukaten	804 „
verschiedene türkische Goldmünzen . .	100—581 „

Man kann nicht anstehen, diese Goldmünzen, von denen keine den preußischen Silbergroschen an Gewicht erreicht und die leichtesten nur etwa ⅙ desselben wiegen, als verfehlte Leistungen zu bezeichnen.

Während so auf der einen Seite durch Ausmünzung zu kleiner Stücke in Gold wie in Silber gefehlt worden ist und noch gefehlt wird, kann man andererseits nicht eben sagen, daß wenigstens zugleich der entgegengesetzte Fehler weise vermieden worden sei. Ja man hatte hier sogar noch größeren Spielraum, sofern das Kupfer mit in die Reihe trat. Es ist klar, daß dieses unedle Metall eben so wenig zu Ausmünzung sehr großer Stücke sich eignet als das Gold, nur aus verschiedenem Grunde, indem das Kupfergeld in seiner Eigenschaft als Scheidemünze bei zu bedeutendem Gewichte äußerst lästig wird, die übergroßen Goldstücke aber wegen ihres hohen Werthes bei der Mehrheit der Zahlungen keine bequeme Anwendung finden können. Die schwerste kupferne Scheidemünze ist ohne Zweifel ehemals (vor und unter Katharina II.) in Rußland geschlagen worden, und man trifft noch jetzt hin und wieder Fünfkopekenstücke aus jener Zeit an, welche bei einem Durchmesser von 43 Millimeter (ein wenig größer als jener unserer jetzigen Doppelthaler) ein Gewicht von 4¼ Loth kölnisch haben, während ein solches kolossales Exemplar einen Werth von nicht mehr als etwa 1½ Silbergroschen repräsentirt. England prägte im Jahre 1797 kupferne Zweipencestücke von 3⅘ Loth Gewicht und 41 Millimeter Durchmesser; Portugal bis 1847 Stücke zu 40 Reis, 31½ Millimeter groß und 2 bis gegen 2¼ Loth schwer. Berüchtigt sind die alten Dreißig- und Fünfzehnkreuzerstücke, welche in Oesterreich in der Periode der entwertheten Bankzettel (1807—1811) geprägt wurden, dort noch lange nachher mit herabgesetztem Werthe umliefen, und zwar nicht so außerordentlich durch ihr Gewicht, desto mehr aber durch ihren — mit der geringen Dicke in keinem Verhältniß stehenden — großen Durchmesser (37½ und 35 Millimeter) jedem Fremden so lästig fielen. Die alleräußerste Grenze für die Größe der Kupferscheidemünze möchte mit einem Durchmesser von etwa 30 Millimeter (nicht ganz 1¼ Zoll) und einem solchen Gewichte, daß 18 bis 20 Stück auf eine Mark gehen (also ⅘—⁸⁄₉ Loth) festzusetzen sein. Unter den jetzt cursirenden Kupferstücken sind in der That wenige, welche dieses Maß überschreiten; als solche können namentlich angeführt werden: der englische Kupferpenny (12⅘ auf die Mark, 34 Millim. groß) und das belgische Zehncentimenstück (11⅔ auf die Mark, 33 Millim.), das neueste portugiesische Zwanzigreisstück (9⅘ auf die Mark, 37 Millim.), das schwedische Vierschillingstück seit 1849 (9⅘ auf die Mark, 37 Millim.), das päpstliche Fünfbaiocchistück (5¾ auf die Mark, 40½ Millim.).

Von übermäßig großen Goldstücken hat die jetzige, wie die ältere Zeit manche Beispiele aufzuweisen. Die größten Geldmünzen aus Gold sind wohl die seit 1851 in Californien geprägten achteckigen Stücke zu 50 Dollars, von welchen 2¼ eine rauhe Mark (0,887 haltend) ausmachen, so

daß ein solches Stück 5⅕ Loth wiegt und fast 12½ Friedrichd'or werth ist. Diesen schließen sich an: die alten achtfachen Pistolen des Herzogthums Parma und die ostindischen (seit 1824 zu Bombay geschlagenen) Fünfmohurstücke, von welchen beiden sehr nahe 4 auf die rauhe Mark gehen, also das einzelne Stück 4 Loth wiegt und ungefähr den Werth von 9 Friedrichd'or hat; die piemontesischen Karolinen oder fünffachen Doppien von und nach 1786 (ein wenig über 3 Loth, fast 7 Frd'or.); die englischen fünffachen Sovereigns (beinahe 2⅘ Loth, etwas mehr als 6 Frd'or.); die neapolitanischen Zehnoncettestücke (über 2½ Loth, 6⅕ Frd'or.); die nordamerikanischen Zwanzigdollarstücke (reichlich 2⅕ Loth, 5 Frd'or.); die französischen Hundertfranken und sardinischen Hundertlire (fast 2⅕ Loth, 4⅘ Frd'or.); endlich die portugiesischen Dobras, alten genuesischen Hundertlire, Berner achtfachen Dukaten und spanischen vierfachen Pistolen: lauter Sorten, von welchen zwischen 8 und 9 Stück auf eine Mark gehen, so daß das einzelne Stück gegen 2 Loth wiegt und 4—4½ Friedrichd'or werth ist.

Am natürlichsten und den Bedürfnissen des Verkehrs angemessensten ist die Prägung großer Münzen aus Silber; doch muß auch hier bedacht werden, daß Stücke von gar zu beträchtlichem Umfange und Gewichte unbequem sind und, wie die Erfahrung lehrt, des allgemeinen Beifalls entbehren. Das deutsche Zweithaler- oder Vierthalbguldenstück (Gewicht ein wenig über 2⅔ Loth, Durchmesser 41 Millim.) steht schon auf der äußersten Grenze und muß sich oft genug den Vorwurf gefallen lassen, daß es unbequem ist: es ist unter den jetzt in regelmäßigem Umlauf befindlichen Silbergeldsorten die schwerste; denn die Genfer Zehnfrankenstücke von 1848—1851, welche stark 3½ Loth wiegen und 48 Millim. groß sind, hatten mehr den Zweck als Schaumünzen zu dienen. Für bequemen Verkehr scheint eine Größe der Silbermünzen von 38 Millim. und das Gewicht von 2 Loth (8 Stück auf die Mark) füglich als das Maximum gelten zu können. Die durch ihr Format am gefälligsten sich darstellenden Sorten halten sich unter dieser Grenze:

	Größe	Stück auf 1 Mark
deutsche Thaler	34	10,5
süddeutsche Zweiguldenstücke	36	11,025
russische Rubel	35½	11,28
Fünffrankenstücke	37	9,354
österreichische Zweiguldenstücke	38	9
englische Fünfschillingstücke	38	8,271
dänische doppelte Reichsthaler	38	8,094
niederländische 2½-Guldenstücke	38	9,354
nordamerikanische Dollars	38	8,749

Schließlich dürfte zu bemerken sein, daß ein besonderer Vorzug des Münzsystems darin liegt, wenn das Gewicht der einzelnen Münzstücke durch einfache und im Verkehre übliche Unterabtheilungen der Landesgewichtseinheit (des Pfundes u. s. w.) ausgedrückt wird, damit man nicht allein jeden Augenblick leicht das Gewicht der Münzen prüfen, sondern auch in gelegentlichen Nothfällen sich der Geldsorten als annähernd richtiger Gewichtstücke bedienen kann. Leider ist diese Bequemlichkeit eine ziemlich seltene Erscheinung; Beispiele davon sind folgende: in Frankreich wiegt das Fünffrankenstück 25 Grm., das Zweifrankenstück und das Zehncentimenstück 10, der Frank und das Fünfcentimenstück 5, der halbe Frank 2½, das Zweicentimenstück 2, das Zwanzigcentimenstück und der Centime 1 Grm.; in Belgien sind die Silbermünzen von demselben Gewichte (das 2½-Frankenstück 12½ Grm.), dagegen die Kupfermünzen doppelt so schwer, nämlich die Zehncentimen 20 Grm., die Fünfcentimen 10, die Zweicentimen 4, der Centime 2 Grm. Im Königreich der Niederlande wiegt das 2½-Guldenstück 25, die Gulden 10, der halbe Gulden 5 Grm. Vom österreichischen Kupfergelde seit 1816 war der Kreuzer zu ⅛ Wiener Loth, der halbe Kreuzer zu 1 Quentchen ausgeprägt; in der neuen leichteren Kupfermünzung von 1851 findet ein so einfaches Verhältniß nicht mehr statt. In Hannover gehen 6 Pfennige Kupfergeld auf 1 Loth, in Preußen 12 Pfennige auf 5 Quentchen, in England 1½ Pence auf 1 Unze.

b) Das Verhältniß zwischen Durchmesser und Dicke der Münzen verdient in mehr als Einer Rücksicht Aufmerksamkeit. Ist dieses Verhältniß glücklich getroffen, so geht nicht nur eine gefällige und bequeme Gestalt der Stücke, sondern auch eine ansprechende und zweckmäßige Beziehung der Flächengröße zum Gewichte — d. h. also zum inneren Werthe — und eine gehörige Harmonie unter den Formaten der zu einem Münzsysteme gehörigen einzelnen Formate hervor.

Theoretisch ist bekannt, daß von dem Verhältniß zwischen Durchmesser und Dicke die Größe der Oberfläche, von dieser aber die Stärke der Abnutzung — unter übrigens gleichen Umständen — abhängt. Die Stereometrie lehrt, daß ein Cylinder von festgesetztem Kubikinhalt die kleinste mögliche Gesammtoberfläche alsdann besitzt, wenn sein Durchmesser und seine Höhe gleich groß sind; demzufolge müßte man den Münzen, um sie möglichst gegen Abnutzung zu schützen, eine Dicke gleich ihrem Durchmesser geben. Wenngleich nun hieraus eine praktisch völlig unzulässige Form entstünde, man daher von dem mathematischen Satze keinen directen Gebrauch machen kann, so ist man doch durch denselben wenigstens darauf hingewiesen, daß eine zu geringe Dicke zu vermeiden sei, weil schon durch schwache Annäherung an die mathematische Forderung außerordentlich viel zu gewinnen ist. Um dies durch ein Beispiel zu zeigen, möge darauf aufmerksam gemacht werden, daß zwei Scheiben aus gleichem Metall, die eine 10 Linien im Durchmesser groß und 1 Linie dick, die andere 20 Linien groß und ¼ Linie dick, gleiches Gewicht haben, während doch die letztere eine fast 3½ Mal so große Gesammtoberfläche besitzt, als erstere; gäbe man der größeren Scheibe auch nur 12 Linien zum Durchmesser und demgemäß ²⁵⁄₃₆ einer Linie zur Dicke, so würde ihre Oberfläche schon um ⅓ größer sein, als jene der 10 Linien messenden Scheibe. Deshalb, und weil eine etwas dicke Münze leichter rein, scharf und gehörig hoch auszuprägen ist, auch leichter mit einer guten Randverzierung oder Randschrift versehen werden kann, hat man sich in neuerer Zeit fast überall zu etwas dickeren und entsprechend kleineren Formaten gewendet. So z. B. findet man den preußischen Thaler seit 1816 nur 34½ und 34 Millimeter groß, während er vorher 36—37, noch früher (unter Friedrich II.) gar 38—39 Millimeter maß; ähnlich in zahllosen anderen Fällen.

Es läßt sich von vornherein nicht wohl angeben, welches Verhältniß zwischen der Dicke und dem Durchmesser eines Münzstückes bestehen müsse, damit allen Forderungen der Schönheit und der Zweckmäßigkeit genügt werde; zudem

ist die Dicke der Münzen gar nicht scharf zu messen oder vorzuschreiben, da sie wegen des meist über die Flächen aufgeworfenen Randes und wegen der verschiedenen Höhe des Gepräges fast an jedem Punkte eine andere ist. Um einen sicheren Anhaltspunkt zu gewinnen, bleibt also nichts übrig, als die empirisch aufgefundenen, in der Praxis bestehenden Verhältnisse zwischen Gewicht und Durchmesser der Stücke zu vergleichen und das den Anforderungen am besten entsprechende als nachahmungswerth zu bezeichnen.

Wenn für Münzstücke von irgend einem Kaliber oder Kubikinhalte ein bestimmtes Verhältniß zwischen Durchmesser und Dicke als das schönste und zweckmäßigste erkannt ist, so muß dieses nämliche Verhältniß auch für alle anderen (größeren und kleineren) Kaliber das angemessenste sein, wenn nicht etwa überwiegende specielle Gründe vorliegen, es abzuändern. Der Kubikinhalt von Münzen aus gleichem Metalle kann durch das Gewicht derselben verglichen werden, und somit ist es erlaubt, Letzteres statt des Ersteren zu setzen. Ein leichter und allgemein verständlicher, in der Münzpraxis eingeführter Ausdruck für das Gewicht des einzelnen Stückes ist durch die Anzahl Stücke, welche auf 1 Mark (½ köln. Pfund) gehen, gegeben. Die Kubikwurzel dieser Zahl will ich Kürze halber den Index nennen. Die Durchmesser der Münzstücke sollen, wie im Bisherigen geschehen ist, nach Millimetern angegeben werden. Das Product, welches aus der Multiplication des Index mit dem Durchmesser hervorgeht, heiße die Norm. Nun ist aus Gründen der mathematischen Körperlehre klar, daß für alle Münzstücke von gleichem specifischen Gewichte, also (was genau genug dasselbe ist) aus gleichem Metalle, die Norm übereinstimmend sich ergeben muß, wenn bei ihnen das gleiche Verhältniß zwischen Durchmesser und Dicke stattfindet; umgekehrt zeigt eine Abweichung in der Norm eine Verschiedenheit jenes Verhältnisses an, und zwar dergestalt, daß diejenige Münze, für welche aus der Rechnung eine größere Norm sich darstellt, einen im Verhältniß zur Dicke größeren Durchmesser besitzt, also relativ dünner ist. Hätte man nun auf dem Wege der Anschauung und der Erfahrung im praktischen Gebrauche eine gewisse Münze rücksichtlich ihres Dickenverhältnisses als besonders gefällig und zweckmäßig erkannt, so würde erlaubt sein, die ihr zukommende Norm auch auf alle anderen Münzstücke aus demselben Metall anzuwenden. Aus der einmal festgestellten Norm findet man aber leicht den der Münze zu gebenden Durchmesser; denn dieser ist durch den Quotienten ausgedrückt, welchen man erhält, wenn die Norm durch den Index der Münzsorte dividirt wird. Ich will diese Betrachtung und die darauf gestützte Rechnung zunächst auf die Kupfermünze anwenden und zu diesem Behufe eine Zusammenstellung darauf bezüglicher Zahlen geben:

Nummer	Benennung der Kupfermünzen.	Durchmesser, Millimeter	Stück auf eine Mark	Index	Norm	Berechneter Durchmesser für die Norm = 80
1	Belgische 10-Centimen	33	11,69	2,269	74,87	35
2	" 5 "	28	23,38	2,859	80,05	28
3	" 2 "	22½	58,46	3,881	87,32	21
4	" 1 "	16½	116,93	4,889	80,66	16
5	Englischer Doppelpenny von 1797	41	4,17	1,609	65,97	50
6	" Penny von 1797	36	8,34	2,028	73,00	39½
7	" neuerer Penny	34	12,37	2,313	78,64	35
8	" " Halfpenny	28	24,74	2,914	81,59	27½
9	" " Farthing	22	49,49	3,671	80,76	22
10	" " Halffarthing	17,5	98,98	4,626	80,95	17
11	Französische neue 10-Centimen	30	23,38	2,859	85,77	28
12	" " 5 "	25	46,77	3,603	90,07	22
13	" " 2 "	20	116,93	4,889	97,78	16½
14	" " 1 "	15	233,85	6,161	92,41	13
15	Hannoversche 2-Pfennig	23,4	48	3,634	85,03	22
16	" 1 "	18,8	96	4,579	86,08	17½
17	Oesterreichische 30-Kreuzer (1807)	37½	15⅚	2,511	94,17	32
18	" 15 " "	35	18⅓	2,637	92,30	30
19	" 6 " (1800)	32½	17 7/9	2,610	84,82	30½
20	" 3 " "	29	26⅔	2,987	86,62	27
21	" 1 " "	24	53⅓	3,764	90,33	21
22	" ½ " "	21	106⅔	4,742	99,58	17
23	" ¼ " "	18	213⅓	5,975	107,55	13½
24	" 2 " (1848)	31½	13⅓	2,371	74,68	34
25	" 1 " (1816)	25½	26⅔	2,987	76,18	27
26	" ½ " "	22½	53⅓	3,764	84,69	21
27	" ¼ " "	19½	106⅔	4,742	92,47	17
28	" 3 " (1851)	30½	14 2/9	2,423	73,90	33
29	" 2 " "	26	21⅓	2,773	72,10	29
30	" 1 " "	23	42⅔	3,494	80,36	23
31	" ½ " "	20	85⅓	4,402	88,04	18
32	" ¼ " "	17½	170⅔	5,547	97,07	14½
33	Preußische 4-Pfennig	26	38,4	3,373	87,69	24
34	" 3 "	24	51,2	3,713	89,11	21½
35	" 2 "	20½	76,8	4,250	87,12	19
36	" 1 "	17½	153,6	5,355	93,71	15
37	Portugiesische ältere 40-Reis	34½	7⅓	1,943	67,03	41
38	" neueste 20 "	37	9,17	2,093	77,44	38

Nummer	Benennung der Kupfermünzen.	Durchmesser, Millimeter	Stück auf eine Mark	Index	Norm	Berechneter Durchmesser für die Norm = 80
39	Portugiesische neueste 10-Reis	32	18,34	2,637	84,38	30
40	Spanische neue ½ Real	32	12,2	2,302	73,66	35
41	" " 1/10 "	19½	61	3,936	76,75	20
42	Päpstliche 5-Baiocchi..................	40½	5¾	1,791	72,53	44½
43	" 2 "	35	11½	2,257	78,99	35½
44	" 1 "	30	23	2,844	85,32	28
45	" ½ "	23½	46	3,583	84,20	22
46	" ⅕ "	18	115	4,863	87,53	16½

Sämmtliche Spalten dieser Tabelle, mit Ausnahme der letzten, sind nach dem Obigen von selbst verständlich. Aus der vorletzten entnimmt man, daß die Norm für die verschiedenen angeführten Kupfermünzen zwischen den Grenzen 66 und 107½ variirt; das Mittel aus allen 46 vorliegenden Werthen beträgt sehr nahe 84; nimmt man aber die durch ein besonders gefälliges Format ausgezeichneten belgischen und neueren englischen Sorten (Nr. 1—4 und 7—10) allein heraus, so schwanken diese nur zwischen 74,87 und 87,32, und ergeben als durchschnittliche Norm 80,6 oder in runder Zahl 80. Die durchgängige Annahme der Norm 80 für Kupfergeldsorten würde sich demnach empfehlen; und mit Zugrundelegung derselben sind die Durchmesser sämmtlicher verzeichneter Münzen berechnet, wie man sie in der letzten Spalte der Tabelle eingetragen findet. Die dort stehenden Zahlen sind also (auf halbe Millimeter abgerundet) jene Größen, welche man den Stücken geben müßte, um ihnen das den meisten belgischen und englischen Sorten eigene angenehme Dickenverhältniß zu verleihen. Hieraus ersieht man z. B., daß die österreichischen Kreuzermünzen vor 1816 (Nr. 17—23) und die preußischen Stücke (33—36) sämmtlich zu groß von Fläche (daher zu dünn) geschlagen sind; wogegen das ältere portugiesische Stück (37) und der englische Doppelpenny von 1797 (5) sich viel zu dick und klotzig darstellen. Die Größe des preußischen Pfennigs würde, wenn man ihn mit dem berechneten Durchmesser von 15 Millimeter zu klein für den Umlauf fände, füglich auf 16½ Millim. erhöht werden können, ohne daß eine Verwechselung mit dem Zweipfennigstücke zu besorgen wäre; denn zwischen beiden bliebe alsdann noch immer ein Unterschied = 2½ Millim., fast eben so groß, wie der jetzt (zwischen 17½ und 20½ Millim.) wirklich bestehende. Die neuen französischen Sorten (11—14) sind durchgehends zu dünn; aber man ist wegen des geringen Gewichts des kleinsten Stückes, nämlich des Centime (14), zu dieser Abweichung genöthigt gewesen, da man bis auf die berechneten 13 Millim. nicht hinabgehen konnte, ohne die Münze unpraktisch zu verkleinern. Indem man nun den Centime auf 15 Millim. setzte, mußte man folgerecht — um genügend große Unterschiede zu erhalten — auch jede der anderen Sorten um 2—3 Millim. größer machen, als eigentlich gut gewesen wäre, d. h. überhaupt ein dünneres Format einführen. Dabei hat noch überdies der Wunsch mitgewirkt, jede Durchmessergröße durch ein Vielfaches von 5 Millim. darzustellen.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber ein Mittel, auf chemischem Wege einen luftleeren Raum zu erzeugen; von C. Brunner in Bern.

Einen luftleeren Raum auf chemischem Wege zu erzeugen, gelingt nach C. Brunner sehr befriedigend, wenn man in einem geschlossenen Gefäß Kohlensäure oder Ammoniakgas absorbiren läßt. Es kann dazu folgender Apparat gewählt werden:

In ein weites Cylinderglas, dessen Ränder abgeschliffen sind, wird auf den Boden concentrirte Schwefelsäure gegossen und in dieselbe ein auf drei bleiernen Füßen ruhendes Schälchen gestellt, auf welchem ein paar Blätter Löschpapier und darauf mehrere Grammen Aetzkalk liegen. Das Glas wird mittelst eines luftdicht schließenden eingetalgten Metalldeckels geschlossen, welcher zwei Oeffnungen oder auch nur eine besitzt. Im letzteren Falle wird durch die Oeffnung das mit einer Kohlensäureentwickelungsflasche in Verbindung stehende Entwickelungsrohr bis nahe über die Schwefelsäure geführt und ein Strom Kohlensäure bis zur Entfernung aller atmosphärischen Luft eingeleitet, dann an dessen Stelle ein in einem Kork eingepaßtes, schief gebogenes, retortenähnliches, mit Wasser gefülltes Gefäß luftdicht eingepaßt und mittelst Erwärmen das Wasser auf den Aetzkalk getrieben. Sobald der Kalk sich löscht, findet sofort die Absorption der Kohlensäure statt, und wie vollkommen dieses stattfinde, kann man prüfen, wenn man entweder eine gewöhnliche Barometerprobe neben den Kalk gestellt hat, oder wenn man in die zweite Oeffnung des Metalldeckels (falls eine solche da ist) ein 30 Zoll langes Rohr eingepaßt hat, welches in Quecksilber taucht. Der Verf. fand, daß die Luft in einem Cylinderglase von 450 Kubikcentimeter Inhalt, zu dessen Füllung die durch 50—60 Grm. Salzsäure aus Marmor entwickelte Menge Kohlensäure ausreicht, in 5—6 Minuten bis auf 12 Millimeter Barometerstand verdünnt war, wenn 4 Grm. Aetzkalk und 10—50 Grm. Schwefelsäure angewendet waren; nach 2 Stunden hatte die Schwefelsäure auch den Wasserdampf absorbirt, und nun zeigte die Barometerprobe sehr nahe denselben Stand, wie das äußere Barometer.

Statt des Aetzkalks kann nicht mit demselben Erfolg Kali, weder in Stücken, noch in concentrirter oder verdünnter Lösung, gebraucht werden, und wenn der Aetzkalk nicht gelöscht wird, so absorbirt er fast gar keine Kohlensäure. Will man statt der Kohlensäure Ammoniakgas anwenden, so gelingt das Luftleermachen auch, indem man als Absorptionsmittel Schwefelsäure wählt; aber dann muß auf dem Boden des Cylinderglases das Abzugsrohr für die Luft ausmünden, während man das Ammoniak in einer anderen Oeffnung nur eben unter den Deckel eintreten läßt. Auch ist dann alles Messing oder Kupfer zu vermeiden, weil dieses zu schnell angegriffen wird, und das Ammoniak muß frei von Kohlensäure sein. Die Kohlensäure wird am besten aus dichtem Kalk (Marmor u. dergl.) entwickelt und, ehe sie in das Cylinderglas eintritt, durch Schwefelsäure gewaschen. (Journal für prakt. Chemie. 1855. Nr. 10.)

Ueber Smirgelproduction in Bayern, von Prof. Rumpf.

Seit uralter Zeit bedient man sich des Smirgels als Schleifmittel, besonders für Spiegelgläser, und bezieht denselben vorzugsweise von der Insel Naxos, woher derselbe in ganzen Blöcken oder in größeren und kleineren Brocken als Schiffsballast verführt wird und im Handel zuweilen unter dem ungewöhnlichen Namen Amarillstein vorkommt. Dieser sogenannte Smirgel ist aber oft in ganzen Schiffsladungen nur ein Gemenge von vorherrschendem Quarz mit geringerem Antheil von Magneteisenerz, eigentlichem Smirgel und Glimmer, während der in Paris zum Poliren des Spiegelglases dienende Smirgel von der Insel Guernsey durch Eisenglanz sehr verunreinigt ist und der reinere Smirgel vom Ochsenkopf bei Schwarzenberg im sächsischen Erzgebirge sehr beschränkt vorkommt. Derselbe Fall ist es mit den bei Biella in Piemont in einem verwitterten Feldspathgestein vorkommenden, bisweilen faustgroßen Korundkrystallen, welche einen ausgezeichneten Smirgel liefern würden, wenn dieselben nicht zu selten und nicht durch Verwitterung theilweise schon zersetzt wären.

Unter den angegebenen Verhältnissen ist es daher für Gewerbe, welche eines guten Smirgels zum Poliren bedürfen, sehr erfreulich, daß man in Bayern ein Mineral aufgefunden hat, welches statt des im Handel vorkommenden, meist sehr unreinen, ja zuweilen ganz aus fremdartigen Substanzen gemengten Smirgels in allen Fällen, in welchen ein sehr kräftiges Polirmittel angewendet werden soll, in Gebrauch gezogen werden kann und bereits vielfach angewendet und als sehr brauchbar erprobt ist. Die Masse besteht vorzugsweise aus edelm Granat (Almandin) und aus Quarz, welcher letztere, der am Stahl lebhafte Funken giebt, von ersterem in der Härte noch übertroffen wird. Diese den seltenen echten Smirgel vollkommen ersetzende Masse findet sich auf der Smirgelgrube (Karolinenzeche) des k. Regierungsdirectors Freiherrn v. Podewils bei Wildereuth, Landgerichts Erbendorf, in der Oberpfalz, 4 Stunden von Kemnath, und kostet der Centner des Rohmaterials an Ort und Stelle 1 Gulden bis 1 Gulden 45 Kr.; auch werden davon bereits neun verschiedene Sorten von dem gröberen bis zum feinsten Pulver dargestellt.

(Würzburger Wochenschrift. 1855. Nr. 23.)

Ueber die fabrikmäßige Darstellung des Natriums und des Aluminiums.

Dumas legte der Pariser Akademie in der Sitzung vom 18. Juni d. J. im Auftrage von H. Sainte-Claire Deville große Massen von Chloraluminium, Natrium und Aluminium in Barren vor, welche bei den in der chemischen Fabrik zu Javel auf Kosten des Kaisers Napoleon in der Absicht, die fabrikmäßige Darstellung des Aluminiums ins Leben zu rufen, angestellten Versuchen erhalten wurden. Das Chloraluminium wurde bereits in einer Quantität von 200—300 Kilogr. dargestellt; das Verfahren der Darstellung dieses Salzes ist nach Dumas für die Anwendung im Großen vollkommen geeignet. Das Natrium wird nach dem von Deville verbesserten Verfahren mit merkwürdiger Leichtigkeit erhalten. Die in der Fabrik zu Javel angestellten Versuche haben nicht blos die Möglichkeit der fabrikmäßigen Darstellung des Aluminiums außer Zweifel gesetzt, sondern auch die Mittel kennen gelehrt, das Natrium, welches nun wahrscheinlich noch weitere Anwendungen finden wird, leicht in großen Massen zu mäßigem Preise darzustellen. Das Natrium, welches in seiner chemischen Verwandtschaft mit dem Kalium wetteifert, bietet bei seiner Darstellung und Behandlung keine der Schwierigkeiten dar, welche dieses darbieten würde. Seine Gewinnung ist eben so leicht, wie die des Zinks, es kann im vollen Fluß mit der Luft in Berührung bleiben, ohne sich zu entflammen, und es ist fertig, sowie es aus dem Apparate heraustritt. Dumas hält Marseille für den geeignetsten Ort in Frankreich für die fabrikmäßige Darstellung des Natriums und des Aluminiums, weil daselbst die Rohmaterialien, Salzsäure, Schwefelsäure (zur Zersetzung des Thons) und Soda, sehr wohlfeil sind.

H. Sainte-Claire Deville theilt über die Darstellung des Aluminiums und Natriums Folgendes mit:

Das Chloraluminium wird erhalten, indem man Chlor auf ein vorher calcinirtes Gemenge von Thonerde und Steinkohlentheer wirken läßt. Diese Operation wird in einer Gasretorte sehr leicht und vollkommen ausgeführt. Das Chlor wirkt auf eine Schicht des Gemenges von 1 bis höchstens 2 Decimetern und wird dabei vollständig absorbirt. Die Verdichtung des Chloraluminiums erfolgt in einer gemauerten, im Innern mit Fayence ausgekleideten Kammer. Dasselbe bildet eine compacte Masse von beträchtlicher Dichtigkeit, bestehend aus schwefelgelben Krystallen. Es ist sehr wenig eisenhaltig, und wird vollständig gereinigt bei seiner Behandlung auf Aluminium, weil man seinen Dampf über bis ungefähr 400° erhitztes Eisen weggehen läßt, wobei das Eisenchlorid, welches eben so flüchtig ist wie Chloraluminium, sich in Berührung mit dem Eisen in Eisenchlorür verwandelt, welches relativ feuerbeständig ist. Der Chloraluminiumdampf tritt aus dem Apparate wieder heraus und giebt farblose durchsichtige Krystalle.

Das Natrium wird gegenwärtig in großen und kleinen Gefäßen mit merkwürdiger Leichtigkeit dargestellt. Der Verf. hat mit Sorgfalt den Einfluß der Temperatur, der Heizfläche und der Geschwindigkeit des Natriumdampfes beim Austritt aus den Apparaten studirt, und sich überzeugt, daß man bei angemessener Regulirung des Verhältnisses zwischen der Heizfläche und der Weite der Röhren, durch welche das Natrium austritt, dasselbe bei einer niedrigen, vielleicht dem Schmelzpunkte des Silbers nahe liegenden Temperatur hervorbringen könnte. Gegenwärtig schon werden die Cylinder viel weniger stark erhitzt, wie die Destillationsgefäße bei der Darstellung des Zinks. Der Verf. beschäftigt sich damit, das Natrium mittelst continuirlich wirkender Apparate darzustellen. Das Natrium wird gleich rein erhalten und nicht nochmals destillirt.

Die Einwirkung des Chloraluminiums auf das Natrium geschieht noch in metallenen Röhren, deren Form und Behandlung technischen Anforderungen nicht hinreichend entsprechen. Die Ausbeute bei dieser Operation läßt auch noch zu wünschen übrig. Der Verf. hofft aber, daß es ihm bald gelingen wird, auch diesen Theil der Darstellung des Aluminiums zu vervollkommnen und für die technische Ausführung geeigneter zu machen. (Comptes rendus. T. XL. p. 1296—1299.)

Telegraphendrähte für untermeerische Leitungen, nach Wollaston in London.

Bei Telegraphendrähten für untermeerische Leitungen hat man zwei Anforderungen zu genügen, nämlich den Draht vollständig und dauerhaft zu isoliren, und ihn vor den Beschädigungen, denen er im Meere ausgesetzt ist, zu schützen. Um den Draht zu isoliren, wendet man eine Umhüllung mit Guttapercha an. Wenn diese aber irgendwo eine fehlerhafte Stelle, einen Riß oder ein wenn auch fast unsichtbar kleines Loch hat, so ist die Isolirung nicht mehr vorhanden, und es ist sehr schwer zu ermitteln, wo die fehlerhafte Stelle ist. Um einem solchen Uebelstande zuvorzukommen, umgiebt der Verf. den Draht zunächst mit einer röhrenförmigen Guttaperchahülle, wie man sie gegenwärtig für Telegraphendrähte anwendet, indem die Gutta-

percha vorher mit der größten Sorgfalt dazu präparirt wird. Er läßt dann diese Hülle durch ein siedendes Quecksilberbad gehen, um sie bis zu ziemlicher Tiefe zu erweichen, und umgiebt sie dann mit einer zweiten eben so sorgsam zubereiteten Guttaperchahülle. Die erste Hülle, durch die Wärme erweicht, verbindet sich so innig mit der zweiten, daß beide nachher nur eine einzige Hülle um den Draht bilden. Wenn nun auch die innere oder die äußere Hülle irgendwo fehlerhafte Stellen haben sollten, so werden diese doch nicht gerade in beiden an denselben Punkten sein, und da andererseits ein Eindringen des Wassers zwischen beiden innig zusammengeschweißten Hüllen nicht möglich ist, so kann dieses nicht zu dem Drahte gelangen. Um den so mit einer doppelten Guttaperchahülle versehenen Draht vor Beschädigung zu schützen, umgiebt der Verf. ihn mit dicken Drähten von Eisen (die vorher verzinkt werden) oder einem anderen Metall, welche nach Art eines Seiles zusammengedreht werden, so daß sie in spiralförmigen Windungen um den Telegraphendraht herumliegen und denselben vollständig bedecken. Damit die Guttaperchahülle des Telegraphendrahtes nicht Schaden leide, indem die Drähte herumgelegt und gedreht werden, umwickelt man sie vorher mit Fäden oder mit einem Gewebe aus Hanf, Flachs oder Baumwolle. Diese Umhüllung wird am besten mit harzigen und bituminösen Stoffen getränkt, und über ihr wird dann die Umhüllung mit Draht angebracht. Statt eines einzigen Telegraphendrahtes kann man natürlich auch mehrere zusammen, gehörig von einander isolirt, in einer und derselben Umhüllung anbringen.

(Le Génie industriel. Juin 1855. p. 335.)

Darstellung feinster Zinnasche zum Poliren.

In Prof. Vogel's Beschreibung seines Verfahrens, feinste Zinnasche zum Poliren darzustellen, S. 666 des laufenden Jahrgangs, ist durch einen Druckfehler (unserer Quelle) das Verhältniß der anzuwendenden Materialien zu 1 Theil Kleesäure auf 7 Theile Zinnsalz angegeben, während es zwei Theile Zinnsalz sind. (Polytechn. Journal. Bd. 136. S. 464.)

Mittel gegen Kesselsteinbildung, von E. Duclos de Boussois in Paris.
(Pat. für Frankreich den 27. Januar 1855.)

Dieses Mittel besteht in einer Lösung von 125 Kilogr. krystallisirtem Chlorbaryum in 450 Kilogr. Wasser, welcher 25 Kilogr. Salzsäure von 1,2 spec. Gewicht zugesetzt sind. Das Princip seiner Anwendung besteht darin, daß das Chlorbaryum sich mit dem in dem Wasser enthaltenen schwefelsauren Kalk zersetzt, so daß schwefelsaurer Baryt und Chlorcalcium entstehen, und daß die Salzsäure den in dem Wasser enthaltenen kohlensauren Kalk unter Austreibung der Kohlensäure ebenfalls in Chlorcalcium verwandelt. Die im Wasser vorhandenen Kalksalze werden somit durch dieses Mittel gänzlich in Chlorcalcium verwandelt, welches ein sehr leicht lösliches Salz ist, also keinen Absatz bilden kann. Am besten ist es, das zur Speisung des Kessels bestimmte Wasser mit der sauren Chlorbaryumlösung in besonderen Reservoirs zu vermischen, und den entstandenen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt sich hier absetzen zu lassen, bevor das Wasser in den Kessel gepumpt wird. Man kann aber auch das Wasser und die Lösung abgesondert continuirlich in angemessenem Verhältniß in den Kessel treten lassen, wo dann der Niederschlag von schwefelsaurem Baryt in demselben entsteht, sich jedoch durchaus nicht an der Wand des Kessels ansetzt. Auf 1000 Liter Wasser hat man etwa 15 Liter der sauren Chlorbaryumlösung zu nehmen, doch richtet sich dies nach dem Gehalt des Wassers an Kalksalzen. Um die freie Säure, welche, nachdem die Lösung auf das Wasser gewirkt hat, etwa noch vorhanden ist, zu neutralisiren, wird vorgeschlagen, die in einem besonderen Reservoir gemachte Mischung des Wassers mit der Lösung, indem sie in den Kessel geführt wird, durch eine mit Stücken von Kalkstein gefüllte Röhre passiren zu lassen. (Le Génie industriel. Juin 1855. p. 337.)

Anwendung von Bittersalz statt Schwefelsäure zur Fabrikation des schwefelsauren Natrons, der Salzsäure, der Salpetersäure und des Chlors, nach Ramon de Luna.

In verschiedenen Gegenden Spaniens, namentlich in der Provinz Toledo, in der Nähe von Madrid, finden sich große Mengen von Bittersalz. Nach Ramon de Luna kann man dasselbe statt Schwefelsäure bei der Fabrikation der vorgenannten Stoffe benutzen.

Erhitzt man ein inniges Gemenge von 2 Theilen krystallisirtem (oder 1½ Theil schwach ausgetrocknetem) Bittersalz und 1 Theil Kochsalz zum Rothglühen, so entwickelt sich Salzsäure, und der Rückstand besteht im Wesentlichen aus schwefelsaurem Natron und aus Talkerde. Behandelt man ihn mit Wasser von 90° C., so löst dieses, unter Zurücklassung der Talkerde, das schwefelsaure Natron daraus auf, nebst etwas Bittersalz, welches der Zersetzung entgangen ist und welches man leicht durch Zusatz von etwas Kalkmilch entfernt. Der Verf. hat nach diesem Verfahren über 12000 Kilogr. schwefelsaures Natron dargestellt, welches viel reiner ist, als das im Handel vorkommende.

Ein Gemenge von 2 Theilen krystallisirtem (oder 1½ Theil schwach ausgetrocknetem) Bittersalz und 1 Theil salpetersaurem Kali oder Natron liefert, zum Rothglühen erhitzt, Salpetersäure, von salpetrigen Dämpfen in reichlicher Menge begleitet, und als Rückstand ein Gemenge von Talkerde und schwefelsaurem Kali oder Natron.

Chlor kann man entwickeln, indem man ein Gemenge von Kochsalz, Braunstein und krystallisirtem Bittersalz stark erhitzt.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 95.)

Anfertigung von Zündstreifen, deren Flamme durch Wind nicht ausgelöscht wird, nach J. M. Bardet und F. Collette in Paris.
(Pat. für England am 4. Juli 1854.)

Blätter von Papier, dünner Pappe oder Holz werden mit einer Auflösung von Salpeter getränkt, welcher man eine Substanz, die beim Verbrennen einen angenehmen Geruch entwickelt, zusetzen kann. Nachdem sie wieder vollkommen getrocknet sind, bringt man zwischen je zwei solche Blätter eine dünne Lage einer phosphorhaltigen Gummimischung, wie man sie gewöhnlich für Reibzündrequisiten anwendet. Dieser Mischung wird vorher eine unverbrennliche Substanz, wie Glaspulver, feiner Sand, Bimssteinpulver oder gebrannter Alaun, zugesetzt, was die Wirkung hat, die zu schnelle Fortpflanzung der Verbrennung in der phosphorhaltigen Masse zu verhüten. Ein Theil der beiden Blätter, den Stellen entsprechend, an denen man die fertigen Zündstreifen bei der Benutzung anfaßt, wird nicht mit der Phosphormischung versehen. Nach dem Trocknen sind die beiden Blätter zu einem einzigen Blatt zusammengeklebt, welches dann in Streifen von der geeigneten Gestalt zerschnitten wird. Diese Streifen werden, so weit die Phosphormischung reicht, mit einem Firniß überzogen, sowohl um sie vor Feuchtigkeit zu schützen, als auch um ihre Entzündung durch Reibung beim Transport u. s. w. zu verhüten. Man kann einen farbigen Firniß anwenden, um den Theil, welcher die Phosphormischung enthält, von dem Theile, an welchem man den

Zündstreifen anfaßt, leicht unterscheidbar zu machen. Nöthigenfalls können die Enden der Zündstreifen mit einer Phosphormischung von größerer Entzündlichkeit als die zwischen den beiden Flächen befindliche versehen werden, indem man sie in eine solche eintaucht. (London Journal. July 1855. p. 33.)

Ueber das Bleichen der Knochen und des Elfenbeins, von H. Angerstein in Hannover.

Die einfachste und wohlfeilste Art, alte gelb gewordene Knochen völlig weiß zu bleichen, besteht nach des Verf. Erfahrung darin, daß man dieselben einige Tage in ein Gemisch von 1 Theil frischem Chlorkalk und 4 Theilen Wasser legt, darauf abwäscht und im Luftzuge trocknet. Auch gelbes Elfenbein läßt sich auf diese Weise vollkommen bleichen, nur ist dazu eine etwas längere Einwirkung dieser Flüssigkeit erforderlich.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. S. 165.)

Ueber das Tränken der Gypsfiguren mit Stearinsäure oder Paraffin, von Demselben.

Seit einiger Zeit werden Gegenstände von Gyps, namentlich Statuetten, in den Handel gebracht, welchen durch Tränken mit Stearinsäure ein dem Elfenbein ähnliches Ansehen gegeben ist. Solche Gegenstände besitzen neben dem schönen Aeußeren eine größere Haltbarkeit als gewöhnliche Gypsfiguren, sowie den Vorzug vor diesen, daß sie durch Abwaschen mit Seifenwasser sehr leicht und ohne allen Nachtheil gereinigt werden können. Die zum Tränken auszuwählenden Gegenstände müssen vom besten kölnischen Gyps gefertigt und frei von allen Flecken und ausgebesserten Stellen sein, da dergleichen nach dem Tränken in der durchscheinend gewordenen Masse weit stärker als früher hervortreten. Dasselbe ist bei den Fugen zusammengesetzter Stücke der Fall, wenn diese Fugen vorher durch zu festes Drücken mit Gyps ausgefüllt wurden. Das Tränken selbst geschieht auf die Weise, daß man die vorher völlig ausgetrockneten Gypsfiguren in einem Ofen bis auf 70° R. erhitzt und dann entweder 3—4 Minuten lang in geschmolzene Stearinsäure (das Material der gewöhnlich sogenannten Stearinkerzen) legt, oder, falls die Größe der Gegenstände dieses nicht gestattet, mit einem weichen Borstenpinsel die flüssige Stearinsäure wiederholt und so lange aufträgt, bis sie nicht mehr rasch in den Gyps einzieht, vielmehr anfängt, an den äußeren Kanten desselben zu erstarren. Dabei werden solche Stellen, welche die Stearinsäure am schnellsten einsaugen, häufiger mit dem Pinsel betupft. Nach dem Erkalten giebt man den Gegenständen mittelst einer weichen Bürste den gewünschten schwächeren oder stärkeren Glanz.

Statt der Stearinsäure kann man auch Paraffin anwenden, welches namentlich den Vortheil gewährt, daß die Gegenstände nicht so stark, etwa nur bis 50°, erhitzt zu werden brauchen, da das Paraffin einen niedrigeren Schmelzpunkt als die Stearinsäure besitzt. Auch ertheilt das Paraffin dem Gypse in höherem Grade die durchscheinende Beschaffenheit.

(Ebenda S. 165.)

Lichtbilder auf schwarzer Wachsleinwand und weißem Wachstaffet, nach Girod.

Man nehme schwarze Wachsleinwand, so schön als möglich, von zwei Seiten gefirnißt; — diejenige, deren sich die Stickerinnen bedienen, ist ganz vortrefflich. Um die gewachste Leinwand allen Präparationen unterziehen zu können, befestigt man sie mittelst einiger Tropfen Alkohol auf einer Glastafel, dann reinigt man sie mittelst eines Baumwollenbäuschchens und Alkohol; wenn sie vollkommen trocken ist, breitet man auf selber das Collodium aus wie gewöhnlich und behandelt die gewachste Leinwand wie ein Glas, auf welchem man ein directes positives Bild erzeugen will. Eine einzige Schwierigkeit bietet sich dar: nachdem das Bild fertig und trocken geworden ist, nimmt selbes einen graugrünen milchigen Anblick an. Um dem Bilde eine bewunderungswürdige Durchsichtigkeit zu geben und selbes zu befestigen, reicht es hin, eine leichte Schicht Aether darauf zu bringen; man verfährt beim Auftragen des Aethers gerade wie mit Collodium. Das Bild ist dann fest und kann das Reiben mit der Hand ertragen, ohne verwischt zu werden. Man erhält dieselben Resultate auf schwarzem Papier und gefirnißtem Leder. Die Farben werden in Pulver wie auf der Platte angewendet. Man kann die schwarze Leinwand auch durch weißen gewachsten Taffet, sehr durchsichtig, ersetzen und erhält so ziemlich schöne negative Bilder.

(Photogr. Journal. 1855. Nr. 6.)

Anwendungen des Glycerins, nach Th. De la Rue.

Der Genannte schlägt vor, die Buchdruckerwalzen, statt aus Leim und Syrup, aus Leim und Glycerin anzufertigen. Man soll zu diesem Zwecke Leim bei 175—190° F. in Glycerin (vielleicht Glycerinlösung) auflösen und mit der Masse wie gewöhnlich verfahren. Der Verf. empfiehlt diese Masse ferner zur Darstellung biegsamer Formen.

(Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 21.)

Vortheilhafte Bereitungsweise der Pikrinsäure.

Nach den Beobachtungen von Dr. Stenhouse (Annalen der Chemie u. Pharmacie, 1846, Bd. 57, S. 84) ist das im Handel, besonders in England, unter dem Namen yellow gum (gelbes Gummi oder Acaroidharz von Botany-Bay) vorkommende Harz, ein aus der Rinde von Xanthorhoea hastilis, einem Baume der Familie der Liliaceae, welcher in Neuholland häufig wächst, ausfließender erhärteter Saft, am geeignetsten zur Darstellung von Pikrinsäure. Prof. Böttcher in Frankfurt hat diese Beobachtung vollkommen bestätigt gefunden. Die Quantität der mittelst mäßig starker Salpetersäure daraus bereiteten Pikrinsäure ist weit größer, als die aus einer gleichen Menge des weit theureren Indigo gewonnene, dabei läßt sie sich sehr leicht reinigen, und da dieses Harz in London im Durchschnitt das Pfund nur 1 Gulden 12 Kr. (2 Schilling) zu stehen kommt, so thut man besser, sie, besonders zu technischen Zwecken, z. B. zum Gelbfärben der Seide u. s. w., statt aus Indigo oder Phenylhydrat, aus diesem Botany-Bay-Harze zu bereiten.

(Jahresbericht des physik. Vereins zu Frankfurt a. M. für 1853—54.)

Reinigung des Harzöls, nach G. F. Wilson und G. Payne.

Das Harzöl wird zunächst mittelst überhitzten Wasserdampfes destillirt, den man in das in einer Blase enthaltene Harzöl leitet, so daß er fein zertheilt durch dasselbe aufsteigt. Das überdestillirte Harzöl vermischt man mit 10 Proc. seines Gewichts Schwefelsäure von 1,8 spec. Gewicht, rührt die Mischung 2 Stunden lang um, läßt dann 24 Stunden lang ruhig stehen und trennt darauf das Harzöl von dem Bodensatze. Es wird dann nochmals in vorbeschriebener Weise und bei Abschluß der Luft destillirt. Man kann auch allenfalls die erste Destillation weglassen und sogleich die Behandlung mit Schwefelsäure vornehmen. Das so gereinigte Harzöl eignet sich zum Brennen in Lampen, als Zusatz zu Maschinenschmiere und statt Harz zur Seifenbereitung. (London Journal. July 1855. p. 27.)

Ueber das Dörren und Schwefeln des Hopfens.

Es ist in neuester Zeit mehrseitig die Frage gestellt worden, ob es nicht zweckmäßig und vortheilhaft wäre, dem so häufigen Verderben des Hopfens während und nach dem Trocknen an der Luft durch Dörren mittelst erwärmter Luft und durch Schwefeln vorzubeugen, somit den Anbau und den Handel mit demselben zu befördern. Wir glauben Nachstehendes, welches auf vieljähriger Erfahrung und gründlicher Sachkenntniß beruht, unseren Lesern mittheilen zu sollen.

Die Errichtung von Gemeindehopfendörren, sowie überhaupt das Trocknen des Hopfens durch künstliche Wärme, um dem Verderben desselben vorzubeugen, ist in jenen Fällen von Nutzen, in welchen das Trocknen an der Luft durch die Witterungsverhältnisse sehr erschwert wird.

Da nun aber durch Anwendung künstlicher Wärme etwas des im Lupulin enthaltenen ätherischen Oeles verloren geht, auch der praktische Hopfenkäufer und Consument zweifellos jedem einigermaßen an der Luft gut getrockneten Hopfen bis auf weitere Erfahrung den Vorzug geben wird — aus diesem Grunde auch von Seite der Gemeinden auf die kostspielige Errichtung von Hopfendörren nicht leicht eingegangen werden wird — so möchte eine unbedingte Anempfehlung derselben nicht wohl anzurathen sein, obwohl wir der Ueberzeugung sind, daß das künstliche Trocknen des Hopfens dennoch, aber nur langsam, Eingang finden wird.

Das Schwefeln des Hopfens, um demselben leichter seinen Wassergehalt zu entziehen, das Warmwerden und die Gährung, somit das Verderben desselben, zu verhindern, ist ohne Zweifel von Nutzen; nur wird dadurch nach bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen die allmälige Verharzung des Lupulins durch den Einfluß der atmosphärischen Luft nicht aufgehalten, und es hält der geschwefelte mit dem ungeschwefelten hierin so ziemlich gleichen Schritt.

Daß das Schwefeln des Hopfens auf die Haltbarkeit und den Geschmack des Bieres, sowie auf die menschliche Gesundheit keinen nachtheiligen Einfluß übt, möchte nach den bisherigen Erfahrungen außer Zweifel sein, jedoch wird das einmal bestehende Vorurtheil dagegen und somit die Nichtanwendung geschwefelten Hopfens nicht allein in Bayern, sondern überall, wo das bayerische Brauverfahren eingeführt ist, schwer zu überwinden sein, was insbesondere für ganz Norddeutschland und selbst Oesterreich gilt. Dies dürfte ein wohl zu beachtender Umstand sein und deshalb die strengste Ueberwachung gegen allen Misbrauch nothwendig werden, um den bayerischen Hopfen im In- und Auslande nicht in Miscredit zu bringen.

Für England bestehen in dieser Beziehung ganz andere Verhältnisse. Zur Porterbrauerei ist jede Gattung Hopfen gut genug. Es mag derselbe auch sehr alt sein, er wird doch angewendet, wenn er nur geschwefelt ist und somit ein schöneres äußeres Ansehen hat. Auch möchte zu erwägen sein, daß sich die Nachfrage nach geschwefeltem Hopfen von Seiten Englands nicht sehr häufig und in solchem Maße wiederholen wird, als dies im vorigen Jahre der Fall war, wodurch sich die Preise auf so enorme Weise steigerten.

Aus Vorstehendem dürfte nun hervorgehen, daß allgemeine Einführung von Gemeindehopfendörren mit großer Vorsicht anzurathen, zugleich aber damit auch das Schwefeln des Hopfens zu gestatten nicht gut geheißen werden kann.

Die nothwendige Ueberwachung würde unmöglich, dem Betruge Thür und Thor geöffnet, alter geschwefelter Hopfen würde unter neuen gemischt, und die größten Nachtheile für die Consumenten entstehen, denn selbst bis zu einem Drittheil alter geschwefelter Hopfen unter neuen gemengt würde von dem geübtesten Kenner schwer zu unterscheiden sein.

Wir sind aus diesen Gründen der Ueberzeugung, daß die Errichtung von Hopfendörren in Verbindung mit Schwefelungsanstalten vor der Hand in höchstens zwei bis drei Bezirken zu gestatten und hinreichend sind, um der Nachfrage nach geschwefeltem Hopfen zu genügen. Diese Operation hat unter der strengsten Aufsicht und Controle mit den nöthigen Cautelen zu geschehen; es soll ja kein arsenikhaltiger Schwefel dabei verwendet, und auch alter Hopfen für sich gesondert, also ungemischt mit neuem, unter gleicher Ueberwachung und mit besonderer Bezeichnung geschwefelt werden dürfen, um dessen Absatz insbesondere nach England zu befördern. Jedoch soll aber weiters alter Hopfen nur auf besonderes Verlangen geschwefelt und nach dem Auslande verabfolgt werden dürfen, da außer dessen betrügerischen Mischungen nicht vorgebeugt werden kann und die inländischen Consumenten gefährdet würden.

Der eigentliche Grund, warum die englischen Bierbrauer nur geschwefelten Hopfen anwenden, liegt lediglich darin, daß sie bei der Fabrikation ihres blassen Ale (pale ale) Alles zu meiden suchen, was demselben eine dunkle Farbe geben würde, und da die färbenden Bestandtheile des Hopfens nur durch das Schwefeln entfernt werden können, so wird dieses unschädliche Mittel hierzu angewendet.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für Bayern. 1855. S. 423—425.)

Schw[illegible]anstrich für Holzschuhe.

Die schwarz[illegible]e, mit welcher die feineren französischen Holzschuhe angestrichen werden, wird folgendermaßen dargestellt: Man läßt 50 Schoppen Wasser mit 6 Pfd. Blauholz eine Stunde lang sieden, mischt sofort 2 Pfd. gestoßene Galläpfel, 1 Pfd. Sumach, 2 Pfd. Eisenvitriol bei und läßt die Mischung bis zu 40 Schoppen einsieden. Mit dieser Farbe werden die Schuhe getränkt und nach dem Trocknen mit einem Glanzanstrich versehen, den man bereitet, indem man eine Hand voll Leinsamen in 2 Schoppen Regenwasser siedet und sodann ½ Pfd. gelbes Wachs und 3 Loth Pottasche beifügt.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 28.)

Anwendung des Steinkohlentheers als Farbe in Gärtnereien.

Der landwirthschaftliche Verein von Clermont veröffentlicht folgendes Factum: Ein Gärtner benutzte zum Anstreichen von Holzwerk in seinen Gewächshäusern Steinkohlentheer aus einer Leuchtgasfabrik, welches Anstreichmittel neben dem Nutzen der schwarzen Farbe noch den Vortheil der bedeutenden Wohlfeilheit bot, indem die Kosten desselben nur ⅛ von dem betrugen, was die billigste Farbe gekostet hätte. Das Anstreichen wurde im Spätherbst vorgenommen; im Frühjahr bemerkte der Gärtner mit Erstaunen, daß die Spinnen und Insecten, die sich sonst in seinen Gewächshäusern angesiedelt hatten, verschwunden waren. Zugleich bemerkte er, daß Weinstöcke am Spalier, die seit zwei Jahren kränkelten und die er deshalb entfernen wollte, sich plötzlich wieder so erholt hatten, daß sie ihm wieder die schönsten Trauben brachten. Er bestrich nun die Spaliere und Pfähle von allen Bäumen, die von Insecten angegriffen waren, und seine Unternehmung wurde mit gutem Erfolge gekrönt. Die Schnecken und Raupen verschwanden, wie die Insecten und Spinnen, und die bis dahin kranken Bäume trugen herrliche Früchte. (Durch polytechn. Journal. Bd. 136. S. 468.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von
Dr. J. A. Hülße und W. Stein,
Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,
herausgegeben
von den verantwortlichen Redacteuren
Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,
Professoren an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. October.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 19.

Revue der technischen Literatur.

F. J. Bramwell's Verbesserungen an Dampfmaschinen mit hohlen Kolbenstangen (trunk engines). (Pat. für England den 15. November 1854.)

(Hierzu Fig. 1—3 auf Taf. 19.)

F. J. Bramwell, Ingenieur der Vereinigten Englischen Dampfmaschinengesellschaft, hat kürzlich ein Patent erworben, welches sich auf mehrere Verbesserungen an den sogenannten trunk engines bezieht. Der erste Punkt dieses Patents ist folgender: Wenn die Maschine auch nur eine Kolbenstange hat, welche an dem einen Ende des Cylinders arbeitet, oder auch zwei von verschiedener Stärke, welche durch beide Cylinderenden hindurchgehen, so können doch die Leistungen, welche die Maschine beim Hube und beim Gegenhube verrichtet, bei jeder beliebigen Dampfspannung in ihrer Größe einander viel mehr genähert werden, als dies bei den bisherigen Einrichtungen möglich war, wenn sie nicht mit Condensation und mit 10—15 Pfd. Ueberdruck über die Atmosphäre arbeiteten.

Fig. 1 auf Taf. 19 zeigt die Seitenansicht und theilweise den Durchschnitt einer einfachen Trunkmaschine ohne Condensation nach der Angabe des Verf.; Fig. 2 stellt die Kurbel und das Excentric der Maschine mit einem Theile der Schwungradwelle dar. *A* ist das Dampfrohr mit der Drosselklappe *B*, welche an einem Arme *C* hinter dem Schieberkasten *D* befestigt ist. *E* ist der Schieber, *F* seine Stange und *G* das Excentric. Durch die Bewegung des Schiebers wird der Dampf abwechselnd durch den Canal *H* am Boden des Cylinders *I* in diesen eingeführt oder abgeschnitten, und eben so wird abwechselnd die Verbindung mit dem Austrittscanale *J* hergestellt; *K* ist ein gleicher Canal wie *H*, nach dem Deckel des Cylinders. *L* ist der Kolben mit der hohlen Kolbenstange (trunk) *M*, deren Flächeninhalt ungefähr dem halben Querschnitt des Cylinders gleich ist; in ihr befindet sich die Kurbelstange *N*, welche durch den Krummzapfen *O* die Bewegung auf die Schwungradwelle *P* überträgt. Die letztere mit dem Schwungrade *Q* ist auf den Säulen *R R* aufgelagert, und diese sind wieder, ebenso wie der Cylinder *I* auf der Fundamentplatte *S* aufgeschraubt.

Die Wirkung der Maschine beschreibt der Erfinder auf folgende Weise: Nehmen wir an, der Kolben befinde sich in seinem tiefsten Stande, wie er in der Zeichnung dargestellt ist, und der Schieberkasten *D*, der Canal *K* und der ringförmige Raum um den Kolben *L* seien mit Dampf angefüllt, und nehmen wir ferner an, daß in Folge der Drehung des Schwungrades *Q* das Excentric *G* den Schieber *E* hebe und durch den Canal *H* unter den Kolben *L* frischen Dampf einströmen lasse, so übt dieser Dampf seine Kraft auf den ganzen Flächeninhalt der unteren Kolbenfläche aus, während oben der Dampf nur auf den ringförmigen Raum des Kolbens wirkt. Das Steigen des Kolbens wird also mit einer Kraft bewirkt, welche dem Producte aus der Spannung des Dampfes in die Differenz der ganzen Kolbenfläche und der Fläche des ringförmigen Raumes, oder ungefähr dem Producte aus der Spannung des Dampfes in die halbe Kolbenfläche gleich ist. Während der Kolben *L* steigt, wird der Dampf, welcher in dem ringförmigen Raume über dem Kolben enthalten war, durch den Canal *K* in den Schieberkasten *D* gedrückt und bildet von hier aus einen Theil des unter dem Kolben wirksamen

Dampfes. Ist der Kolben *L* in seinem höchsten Stande angelangt und der Schieber *E* so weit niedergegangen, daß der untere Canal *H* mit dem Austrittsrohre *J* in Communication tritt, so kann aller Dampf unter dem Kolben aus dem Cylinder austreten und es wirkt von jetzt an nur der Dampf auf die obere ringförmige Fläche des Kolbens *L*. Hierbei ist die Kraft, mit welcher der Kolben niedergedrückt wird, gleich dem Producte aus dem Flächeninhalte des ringförmigen Raumes in die Spannung des Dampfes, oder, da der Flächeninhalt dieses Raumes ungefähr dem halben Flächeninhalt des Kolbens gleich ist, gleich dem Producte aus der Spannung des Dampfes in die halbe Kolbenfläche, wie beim Aufgang des Kolbens. Die Maschine arbeitet mithin beim Aufgang, wie beim Niedergang des Kolbens mit gleicher Kraft.

Wird dasselbe Princip auf Condensationsmaschinen angewendet, so muß das Verhältniß zwischen den Querschnitten des Kolbens und der Kolbenstange etwas abgeändert werden, um dieselbe gleiche Wirkung hervorzubringen. Man muß dann immer auf die Spannung des arbeitenden Dampfes und auf die Spannung im Condensator Rücksicht nehmen. Ist z. B. die Spannung des Dampfes im Condensator ungefähr 3 Pfd. auf den Quadratzoll und der Ueberdruck des Dampfes über die Atmosphäre im Cylinder 36 Pfd., so muß man das Verhältniß zwischen der Fläche der Kolbenstange und der des Kolbens ungefähr wie 2 : 3 machen, so daß für den ringförmigen Raum 1 Theil übrig bleibt. Beim Niedergange ist die wirksame Kraft 36 Pfd. und der Ueberdruck über dem Vacuum von 12 Pfd., oder zusammen 48 Pfd. auf den ringförmigen Raum, oder die Fläche 1. Hierzu kommt noch der Druck der Atmosphäre, welcher auf den Raum innerhalb der Kolbenstange wirkt, mit 12 Pfd. auf die Fläche der Kolbenstange, und da dieselbe 2 Theile einnimmt, so beträgt der Druck auf diesen Theil des Kolbens 24 Pfd. Addirt man diesen Werth zu den obigen 48 Pfd., so erhält man als wirksamen Druck des Kolbens beim Niedergange 72 Pfd. Beim Aufgange des Kolbens wirkt die Spannung des Dampfes von 36 Pfd. auf die ganze Kolbenfläche, also auf 3 Theile, und seine Kraft beträgt mithin 108 Pfd.; dieser Kraft wirkt aber der Dampfdruck von 36 Pfd. auf den ringförmigen Raum = 1 entgegen, so daß für die wirksame Kraft beim Aufgange des Kolbens ebenfalls 72 Pfd. übrig bleibt.

Bei dieser Anordnung ist auf Expansionswirkung keine Rücksicht genommen worden. Bei Maschinen mit Expansion giebt man dem Schieber *E* entweder eine größere Deckung und größeres Voreilen, oder man führt der oberen Kolbenfläche den Dampf durch ein besonderes Rohr zu, in welchem ein Expansionsventil angebracht ist. In jedem Falle aber wird der durchschnittliche Dampfdruck gegen die untere Kolbenfläche kleiner, als der gegen die obere. Um diese Verschiedenheit der Drücke auszugleichen, muß hier die Kolbenstange einen Querschnitt erhalten, welcher mehr als die Hälfte der ganzen Kolbenfläche beträgt.

Ein anderer Theil der Erfindung betrifft diejenigen Trunkmaschinen, welche mit Expansion arbeiten. Fig. 3 zeigt eine solche in der Seitenansicht und zum Theil im Durchschnitt, ohne Anwendung von Condensation. *A* ist das Dampfrohr mit der Drosselklappe *B*, welche an einem Arme *C* hinter dem Schieberkasten *D* befestigt ist. Der Schieber *E* setzt den oberen Canal *F* abwechselnd mit dem Dampfe in dem Schieberkasten *D* und mit dem oberen Austrittscanale *G* in Verbindung. Dieser Schieber erhält seine Bewegung durch eine Kurbel *H*, welche an der Schwungradwelle *I* befestigt ist. Diese Welle ist über den Säulen *J J* aufgelagert und trägt auf der anderen Seite ein Excentric *K*, welches den Schieber *L* in dem Schieberkasten *M* bewegt. Dieser zweite Schieber dient dazu, den unteren Canal *N* des Cylinders *O* abwechselnd mit dem Schieberkasten *M* und mit dem unteren Austrittscanale *P* in Communication zu setzen. *Q* ist der Kolben mit der hohlen Kolbenstange *R*, deren Flächeninhalt ungefähr dem halben Kolbenquerschnitt gleich ist, und in welchem die Kurbelstange *S* zur Bewegung der Schwungradwelle befestigt ist. *T* ist ein Gleichgewichtscanal, welcher von dem Obertheile des Cylinders nach dem Schieberkasten *M* führt. In demselben ist ein Ventil *U* angebracht, welches dem Dampfe den Austritt aus dem Cylinder durch diesen Canal gestattet, aber ihn nicht zurückgehen läßt. *W* ist das Schwungrad.

Die Wirkungsweise dieser Maschine beschreibt der Erfinder wie folgt: Nehmen wir an, der Kolben befinde sich, wie er in der Zeichnung dargestellt ist, in seiner tiefsten Stellung, und der Schieberkasten *D*, der obere Canal *F*, der ringförmige Raum oberhalb des Kolbens *Q*, der Gleichgewichtscanal *T* und der Schieberkasten *M* seien mit Dampf gefüllt, und nehmen wir ferner an, der Schieber *L* gehe aufwärts und eröffne dem Dampfe in der Dampfkammer *M* den Zutritt zu dem unteren Canale *N*, so tritt dieser Dampf unter den Kolben *Q* und ist mit einer Kraft wirksam, welche der Differenz der ganzen Kolbenfläche und des ringförmigen Raumes, d. h. der halben Kolbenfläche, proportional ist. Ist der Kolben um einen gewissen Weg, z. B. den vierten Theil seines Hubes, gestiegen, so hat das Excentric *H* den Schieber *E* so weit gehoben, daß kein Dampf mehr in den Cylinder einströmen kann, und es beginnt von jetzt an die Expansionswirkung des Dampfes, welcher über dem ringförmigen Theil der Kolbenfläche, im Gleichgewichtscanal *T*, dem Schieberkasten *M* und unter dem Kolben sich befindet. Der Kolben *Q* setzt seinen Hub mit einer Kraft fort, welche der der augenblicklichen Expansion entsprechenden

Dampfspannung und der halben Kolbenfläche proportional ist. Wenn der Kolben einen nächsten Theil seines Weges, z. B. wieder ein Viertel seines Hubes, zurückgelegt hat, so ist gleichzeitig auch der Schieber um ein Stück gestiegen, und zwar so weit, daß der ringförmige Raum über dem Kolben durch den Canal *F* mit dem Austrittscanal *G* in Communication tritt. Jetzt kann der Dampf aus dem ringförmigen Raume über dem Kolben austreten; der unter dem Kolben befindliche Dampf aber kann nicht in den ringförmigen Raum über dem Kolben zurücktreten, weil das Ventil *U* des Gleichgewichtscanals *T* jetzt geschlossen wird. Der Dampf unter dem Kolben expandirt sich nun immer weiter. Dabei wird zwar auch seine Spannung immer kleiner, allein seine Wirkung wird dadurch wieder günstiger, daß gegen den ringförmigen Raum über dem Kolben kein Gegendruck mehr ausgeübt wird, und seine Kraft also gegen die gesammte Kolbenfläche wirksam ist. Ist der Kolben am Ende seines Hubes oder beinahe an demselben angelangt, so ist der Schieber *E* so weit niedergegangen, daß wieder frischer Dampf über den Kolben *Q* treten kann, während der Schieber *L* eine solche Stellung einnimmt, daß der untere Canal *N* vom Schieberkasten *M* abgesperrt und mit dem unteren Austrittscanal *P* in Verbindung gesetzt wird. Der expandirte Dampf unter dem Kolben kann nun durch diesen Canal austreten, und der frische Dampf aus dem Kessel übt gegen die ringförmige Fläche über dem Kolben beim Niedergange desselben seine volle Kraft aus.

Der Erfinder beschreibt noch eine andere Einrichtung, bei welcher statt des oberen Schiebers *E* eine einfache Platte zur Deckung des oberen Canals *F* eingeführt wird. Hierbei kann der Dampf beim Aufgange des Kolbens zwar ebenfalls expandirt werden, aber der Austritt des gegen die Gegenfläche wirkenden Dampfes kann nicht vor vollendetem Hube erfolgen.

(Mech. Magaz. July 1855. p. 25.)

Ueber den Black'schen Sicherheitsapparat für Dampfkessel. Von Prof. Dr. Rühlmann.

(Hierzu Fig. 4 und 5 auf Taf. 19.)

Seit einiger Zeit wird den Dampfkesselbesitzern ein Sicherheitsapparat gegen Dampfkesselexplosionen angepriesen, der unfehlbar sein soll, sobald die Explosionsursache der zu niedrige Wasserstand im Kessel ist. Es ist dieser Apparat kein anderer, als der des Engländers **Black** in verbesserter Gestalt. **Black's** Apparat wurde bereits in den Annales des mines von 1852, Livr. 1., p. 113, dann hieraus im polytechn. Centralblatt, 1852, S. 979, und in **Dingler's** polytechn. Journal, Bd. 128, S. 161, beschrieben, wie auch durch Zeichnungen erläutert. Die vorliegende Verbesserung ist jedoch so wesentlich, daß der Apparat in vielfacher Hinsicht als neu erscheint, bei weitem mehr Vertrauen einflößt, als in seiner früheren Gestalt, und deshalb wohl abermals beschrieben zu werden verdient.

Fig. 4 auf Taf. 19 zeigt den Apparat in seiner ganzen Zusammenstellung und Fig. 5 die wesentlichsten Theile desselben im Durchschnitt nach größerem Maßstabe gezeichnet. Von den eingeschriebenen Buchstaben giebt *A* den Dampfkessel an, *C* den Dampfraum, *E E* die Wasserlinie des niedrigsten Wasserstandes beim regelmäßigen Betriebe, sowie die höchsten Stellen oder Scheitel der Feuerzüge zu beiden Seiten des Kessels mit *F* bezeichnet sind. Ferner ist *D* die Mündung eines dampfdicht durch den Kesseldeckel bei *M* gehenden Kupferrohres *R* von ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und von einer solchen Höhe (5—8 Fuß), daß darin aufsteigendes heißes Kesselwasser am oberen Ende der Röhre bis auf etwa 35, höchstens 40° R. abgekühlt wird. Wie der obere Theil der Röhre *R* angeordnet ist, wird mit Zuziehung der Durchschnittsfigur 5 deutlich.

Das vom Kessel aus ganz senkrecht aufsteigende Rohr *R* ist vorerst ein Mal bei *U* rechtwinklig umgebogen, weiter aufwärts aber schraubenförmig gewunden und am äußersten Ende *V* verschlossen. In der Mitte des horizontalen Theiles, bevor die Schraubenform *S* beginnt, ist das Rohr durch ein kurzes, oben und unten offenes Rohrstück *W* unterbrochen, dessen Axe parallel zum Rohre *R* ist. Ein Stempel oder Kolben *P*, der durch eine Stopfbüchse mit Drückung *a* geht, verschließt das Rohrstück *W* unterhalb, während der Verschluß oberhalb durch einen Pfropf *Q* aus einer leichtflüssigen, bei ungefähr 80° R. schmelzbaren Metalllegirung bewirkt wird.

So lange der Wasserstand im Kessel nicht zu niedrig wird, befindet sich die untere Mündung *D* des Rohres *R* unter Wasser, der Dampfdruck im Raume *C* zwingt das Wasser zum Aufsteigen im Rohre *R* bis in dessen schraubenförmigen Theil *S*, wobei das äußerste geschlossene Ende insbesondere zur Aufnahme der etwa angesammelten atmosphärischen Luft dient. Wie schon oben bemerkt, ist dabei das Wasser in der Nähe von *Q* so weit abgekühlt, daß durch die Hitze desselben ein Schmelzen des Pfropfes *Q* nicht eintreten kann. Sinkt dagegen das Wasser bis unter *D* des Rohrstückes *R*, so fällt plötzlich die vorher in die Röhre emporgedrückte Wassersäule herunter, es füllt sich *R* mit Kesseldampf, der sofort ein Schmelzen des Pfropfes *Q* erzeugt, worauf der Dampf über *Q* durch die Oeffnung *x* ausströmt und dabei die Dampfpfeife *N* zum Tönen bringt.

Um nach Herstellung des gehörigen Wasserstandes das Ausströmen des Wasserdampfes durch die Pfeife leicht unterbrechen zu können, dient der Kolben *P*, dessen äußerstes Ende kegelförmig (ventilartig) gestaltet ist, und den man nur gehörig hoch zu heben braucht, um die Oeffnung bei *Q* so lange zu verschließen, bis daselbst ein

frischer Pfropf eingesetzt ist, der überdies noch durch den Untertheil des Pfeifenkörpers N an seinem gehörigen Platze gehalten wird. Zum bemerkten Aufwärtsschieben des Stempels P dient ein Hebel T, der in einer Oehse y am Rohre B seinen Drehpunkt findet, während der kurze Arm $y\ b$ bei b mit P scharnierartig verbunden und das Ende z des längeren Armes $y\ z$ zur Aufnahme einer Kette oder Schnur geeignet ist.

Es bleibt nunmehr noch die Beantwortung der Hauptfrage übrig: ob sich nämlich der Apparat vollständig bewährt oder nicht. Hierzu verweisen wir zunächst auf den Bericht, welcher dem k. preuß. Ministerium für Handel und Gewerbe über die Versuche mit einem Black'schen Apparate auf der Alvenslebenshütte erstattet wurde und welcher im lauf. Jahrg. des polyt. Centralbl. auf S. 502 auszugsweise mitgetheilt worden ist.

In Hannover befinden sich zur Zeit drei von Herrn Watremetz zu Witten an der Ruhr gelieferte Black'sche Apparate, von der Art, wie unsere Zeichnung darstellt, in Anwendung, und zwar einer auf der Druckschwärzefabrik der Herren Gebrüder Jänecke und Schneemann, der andere in der Wagenfabrik des Herrn Meine und der dritte in der Actien-Spinnerei und Weberei in Linden. An beiden ersteren Orten klagt man über den hohen Preis des Apparats, der mit 50 Thalern bezahlt werden mußte, ferner auch zum Theil über schlechte Arbeit und schlechtes Material, nicht aber über dessen Unbrauchbarkeit. Ueberhaupt dürfte Manches in den oben ausgesprochenen Urtheilen etwas zu weit gefaßt, der Apparat zu scharf beurtheilt sein, wohin unter Anderem das angeblich fast unmögliche Schließen desselben, nach dem Schmelzen des Pfropfes, gehört.

Nach Abfassung vorstehenden Aufsatzes wurde dem Verf. für die Beurtheilung des Black'schen Apparats noch Folgendes bekannt:

1) In einer der größten Fabriken der Umgegend Hannovers hatte man einen Black'schen Apparat vor mehreren Jahren bei einem Dampfkessel angebracht, denselben aber im wahren Sinne des Wortes zuletzt ganz vergessen. Bei Gelegenheit eines Jahrmarktes versäumt der Heizer dieses Kessels seine Schuldigkeit zu thun, es entsteht plötzlich zum Schrecken der Umgebung ein entsetzlicher Lärm einer Dampfpfeife, die Niemand kennt, die aber recht bald als zu dem unbeachtet gelassenen, wohl auch verachteten Black'schen Apparate gehörig erkannt wird und wodurch, nach dem Zeugniß eines achtbaren Technikers, allein große Gefahr vermieden wurde.

2) Die k. preuß. Regierung zu Magdeburg empfiehlt in einer Bekanntmachung den Black'schen Apparat dringend, macht aber zugleich auf die richtige Behandlung desselben aufmerksam.

Nach einleitenden Bemerkungen enthält diese Bekanntmachung in letztgedachter Beziehung Folgendes:

„Wir machen darauf aufmerksam, daß die Anbringung des Black'schen Apparats der polizeilichen Genehmigung unterliegt, und bestimmen, daß der Eigenthümer den Apparat nicht eher in Betrieb nehmen darf, bis er auf ein von einem Regierungstechniker ausgestelltes Attest darüber, daß

1) die untere Einmündung des Steigerohres mindestens 2 Zoll und, wenn der Apparat an der Stelle der höchsten Wallungen des Wassers angebracht ist, 3 Zoll über dem Schluß der höchsten Feuerzüge sich befindet;
2) der Apparat so befestigt ist, daß das Steigerohr nicht willkürlich weiter hinuntergeschoben werden kann;
3) daß der Hebel, mit welchem das Steigerohr dicht unter dem Pfropfen verschlossen werden kann, dergestalt im geöffneten Zustande befestigt ist, daß er vom Heizer nicht willkürlich bewegt werden kann;
4) daß der Apparat bei einem deshalb anzustellenden ersten Versuche prompt functionirt hat,

die polizeiliche Genehmigung erhalten, welche in diesem Falle zu ertheilen wir die Herren Landräthe und die Magistrate hierdurch autorisiren.

Was die Behandlung des Apparats betrifft, so empfehlen wir folgende Vorsichtsmaßregeln:

a) Da der Apparat nur den Zweck hat, den Augenblick anzuzeigen, wenn die Gefahr naht, so kann er weder die gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichen des Wasserstandes ersetzen, noch darf deren sorgfältige Beobachtung versäumt werden. Vielmehr ist das Pfeifen des Apparats als ein Beweis zu betrachten, daß der Heizer seine Schuldigkeit bereits vernachlässigt habe. Es ist daher ganz angemessen, denselben in einem solchen Falle mit einer gelinden Strafe zu belegen.

b) Es ist dabei aber andererseits mit großer Strenge darauf zu halten, daß der Heizer nicht etwa, um jener Strafe zu entgehen, die Steigeröhren verschließt, tiefer in den Kessel schiebt, oder endlich einen Bleipfropf, welcher nicht schmilzt, anstatt des aus Wismuthmischung gefertigten, einsetzt. Dieserhalb ist die Unversehrtheit des Apparats und des ad 3 gedachten Hebelverschlusses, sowie die Echtheit des Pfropfes vom Eigenthümer oder dem Aufsichtsbeamten öfter zu prüfen und ein etwaiger Betrug Seitens des Heizers aufs Strengste zu strafen.

c) Die Sicherheitspfropfe sind, auch wenn sie sonst im Handel vorkommen sollten, nur direct vom Patentträger zu beziehen, und wird es zweckmäßig sein, bei jeder neuen Sendung versuchsweise einen der Pfropfe in siedendes Wasser zu legen, worin er schmelzen muß.

d) Bevor die Pfeife hell ertönt, pflegt der Apparat in Folge der eintretenden Dämpfe zu zittern; hierauf wird ein Knacken hörbar, welches vom Schmelzen des Pfropfes herrührt, ferner ertönt ein deutliches Zischen, bis dieses sich zum gellenden Pfeifen ausbildet.

Obgleich diese Functionen rasch auf einander folgen, so sind doch die Heizer anzuweisen, auch schon auf jene Vorzeichen zu achten.

e) Sobald der Apparat pfeift oder auch nur jene Vorzeichen sich bemerklich machen, sind zunächst die Feuerthüren aufzumachen, sodann ist die Wasserpumpe in Bewegung zu setzen und nun endlich nach Schließung des Hebels (wozu der Verschluß des Hebels zu öffnen ist) ein neuer Pfropf einzusetzen und der Hebel wieder zu öffnen und zu fixiren.

Magdeburg, den 23. Januar 1855.

Königl. Regierung, Abtheilung des Innern.»

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. Heft 4. S. 223.)

Ueber die Anfertigung von Eisenbahnknallsignalen, von A. A. Routledge in Neath.
(Pat. für England den 12. October 1854.)

(Hierzu Fig. 6—11 auf Taf. 19.)

Der Verf. sucht durch sein Verfahren die Eisenbahnknallsignale der Feuchtigkeit unzugänglich zu machen und eine sicherere Befestigung derselben an die Schienen zu bewirken. Es war bisher gebräuchlich, die Knallsignale aus Blech in Form von Büchsen anzufertigen und die Verbindungen der zusammenstoßenden Theile dadurch herzustellen, daß man die Ränder in Berührung mit den anderen Flächen zusammenpreßte. Die äußeren Seiten wurden sodann gefirnißt und in manchen Fällen mit Papier überzogen. Diese Art, die Fugen zu verschließen, reichte jedoch nicht aus, die Feuchtigkeit von dem Innern abzuhalten. Zur Befestigung an die Eisenbahnschienen waren die Signale mit Streifen versehen, welche die Seiten der Schiene umfaßten.

Die Verbesserungen des Erfinders bestehen nun in einer solchen Herstellung und Verbindung der einzelnen Theile, daß die Ränder zugelöthet und dadurch der Feuchtigkeit unzugänglich gemacht werden, und in der Anbringung einer hervorragenden Platte, welche abwärts gebogen in die Stoßfuge zwischen zwei Eisenbahnschienen eintritt und so verhindert, daß das Signal von der Schiene abgeschlagen wird. Das Gehäuse ist keilförmig, damit das Rad das Signal gehörig fassen kann, ehe die Zündhütchen dem Drucke und Stoße des Rades ausgesetzt werden.

Die Büchse, welche den Zündstoff enthält, besteht aus gutem, mit Holzkohlen gewonnenem und gewalztem Zinn, welches zuerst in ein 3½ Zoll langes und 3¼ Zoll breites Stück von der in Fig. 6 auf Taf. 19 dargestellten Form geschnitten wird. Hierauf wird diese Zinnplatte in die in Fig. 7 dargestellte Form gebracht; die Ränder *a a* greifen hierbei ¼ Zoll über einander. Sodann wird ein hölzerner oder eiserner Dorn von demselben Querschnitt in die gebildete Röhre eingeschoben, und über demselben werden von einem Ende bis zum anderen die Ränder zusammengelöthet. Nun wird das eine Ende der Röhre verschlossen, wobei man die Ränder um ⅛ Zoll über einander legt und löthet, und wodurch die Büchse die Form von Fig. 8 annimmt. Die Büchse ist jetzt zur Aufnahme der Klammern *A* oder *B* fertig. Die Klammer *A* besteht aus einem Stück starkem Zinnblech von 1⅕ Quadratzoll Querschnitt und wird in die in Fig. 9 angegebene Gestalt gebogen; das obere kürzere Ende wird auf das geschlossene Ende der Büchse aufgelegt und auf dasselbe aufgelöthet. Die Klammer *B*, welche zu demselben Zwecke dient, besteht aus Blei, ist ¹⁄₁₆ Zoll dick, ¼ Zoll breit und 5 Zoll lang; sie wird an der unteren flachen Seite der Büchse in einem Abstande von 1 Zoll von dem offenen Ende derselben angelöthet. Jetzt wird die Büchse mit dem Zündstoff, welcher aus Schießpulver und Zündhütchen besteht, gefüllt. Dies geschieht auf folgende Weise: Es wird ein Stück Zinn von ⅔ Zoll Länge und ½ Zoll Breite geschnitten, und auf dieses werden zwei eiserne, am besten verzinnte Nägel (im Handel unter II No. 9 bekannt), auf das Zinn so aufgelöthet, wie Fig. 10 und 11 zeigen. Auf jeden Nagel steckt man ein kleines, genau passendes Zündhütchen, und darüber ein größeres, welches das erstere wieder umschließt. Dann giebt man den Zündhütchen und den freistehenden Theilen der Nägel einen schnell trocknenden Firnißüberzug; wenn dieser trocken geworden ist, schiebt man das Plättchen mit den Nägeln und Zündhütchen quer in die Büchse ein und drückt es gelinde gegen das verschlossene Ende der Büchse. Hierauf wird die Büchse bis ⅔ Zoll unter dem offenen Ende mit gutem Schießpulver gefüllt, und das offene Ende auf gleiche Weise wie das andere Ende verschlossen und zugelöthet. Diese Operation kann ohne Gefahr vorgenommen werden, wenn man sich zum Löthen einer leichtflüssigen Metalllegirung bedient, welche nicht im Stande ist, das Pulver zu entzünden. Zur größeren Sicherheit streut man zuvor auf den Löthkolben einige Pulverkörner; entzünden sich diese nicht, so ist keine Gefahr vorhanden.

(Rep. of Pat. Inv. June 1855. p. 512.)

Bennett's Maschine zum Schlagen von Blattgold, Blattsilber und anderen Metallfolien.
(Pat. für England den 5. October 1854.)

(Hierzu Fig. 12—14 auf Taf. 19.)

Fig. 12 auf Taf. 19 stellt diese Maschine in der Vorderansicht und Fig. 13 in der Seitenansicht dar. *a* ist die Hauptbetriebswelle mit den Fest- und Losscheiben *b b*, welche vermittelst des Riemens *c* von einer Dampfmaschine aus in Bewegung gesetzt werden. An der Welle *a* befindet sich ein Kegel *d*, welcher einen anderen an der Welle *g* befestigten Kegel *f* durch den Riemen *e* in Umdrehung setzt. Der Riemen *e* läßt sich vermittelst einer

Gabel d', welche sich längs einer Schraube hinbewegt, auf den Kegeln d und f verschieben. Geeignete Führungen verhindern, daß sich die den Riemen leitende Gabel mit der Schraube drehen kann. Diese Anordnung hat den Zweck, die Geschwindigkeit der Arbeit, welche der Aufseher von Zeit zu Zeit in Augenschein nimmt, zu ändern. An dem Ende der Axe g befindet sich eine Riemenscheibe, welche vermittelst eines Riemens h und einer Riemenscheibe i die Axe j in Bewegung setzt. An den Enden der Axe j sind die beiden Räder $k\ k$ befestigt; diese sind mit Kurbelzapfen versehen, in welche die unteren Enden der Kurbelstangen $l\ l$ eingehängt sind. Die oberen Enden der letzteren sind mit der Traverse m verbunden, welche in festen Führungen $n\ n$ läuft. An den Kurbelstangen $l\ l$ sind Nasen $l'\ l'$ angebracht, welche, wenn die Traverse m sich unten befindet, unter die hervorragenden Enden $o'\ o'$ der gleichfalls in Führungen laufenden Traverse o des Hammers p treten und beim Aufsteigen den Hammer in die Höhe heben. Die Nasen $l'\ l'$ sind so eingerichtet, daß, wenn der Hammer p mit seiner Traverse so hoch gehoben worden ist, als es die Kurbelzapfen gestatten, und wenn die Kurbelstangen $l\ l$ ihre abwärtsgehende Bewegung beginnen, dann die Enden $o'\ o'$ der Traverse o von den Nasen $l'\ l'$ abgleiten und der Hammer p auf den Ambos q herabfällt. Sollte er aber, wenn rasch gearbeitet werden soll, nicht schnell genug herabfallen, so wird er durch die Traverse m selbst herabgetrieben.

Die Form r ändert ihre Lage auf dem Ambos nach jedem Hammerschlage ein wenig, und diese Bewegung wird auf folgende Weise hervorgebracht: An der Axe j befindet sich eine kleine Riemenscheibe, welche durch einen Riemen t die Riemenscheibe u in Umdrehung setzt. Die letztere hat an ihrer Vorderfläche einen Stift oder hervorragenden Zahn u', welcher zwischen die Stifte $v'\ v'$ des Rades dergestalt tritt, daß er bei jeder Umdrehung der Riemenscheibe u das Rad v um einen Zahn oder $1/_{12}$ Umdrehung weiter bewegt. An der oberen Fläche des Rades v dreht sich eine Schraube in Lagern, welche an das Rad befestigt sind, und längs der Schraube bewegt sich bei dieser Drehung eine Mutter. Der obere Theil der Mutter enthält eine Axe mit einer kleinen Riemenscheibe (Fig. 14) und einem Verbindungsgelenk, welches den Zweck hat, die Mutter mit einem Metallringe zu verbinden. An diesem sind Stangen befestigt, welche in Führungen laufen, die an dem Ambos befestigt sind. Somit erhält der Ring auf dem Ambos eine langsam hin und her gehende Bewegung. In diesem Ringe befindet sich ein anderer, denselben ein wenig überragender Ring, dessen oberer Theil mit einer Rinne zur Aufnahme einer Schnur versehen ist. Die Schnur ist um jenes Röllchen geschlagen und ertheilt daher dem letztgenannten Ringe eine langsame Rotation innerhalb des äußeren Ringes. In Folge dieser Anordnung erhält die Form r, welche sich innerhalb der viereckigen Abtheilung des Ringes befindet, nach jedem Hammerschlage, während der Hammer in die Höhe geht, eine leichte Bewegung.

(Mech. Magazin. May 1855. p. 409.)

Die Spulen von Robert Renfrew in Glasgow. (Pat. für England den 27. Sept. 1854.)

(Hierzu Fig. 15—17 auf Taf. 19.)

Diese Spule zum Aufwickeln von Garn und anderen Faserstoffen besteht aus mehreren Theilen und hat den Zweck, möglichst zu verhindern, daß die Enden der Spulen durch Stöße und Abnutzung beschädigt und zerbrochen werden. Die gewöhnlichen Spulen, auf welche diese Erfindung namentlich anwendbar ist, wurden bis jetzt meistens ganz aus Holz gemacht, und ihr mittlerer Theil besteht aus einem besonderen Stück Holz, an welchem zu beiden Enden die Scheiben oder Flantschen befestigt sind. Nach der vorliegenden Erfindung besteht der mittlere Theil aus Holz, Metall oder einem anderen geeigneten Material, und die Scheiben bestehen aus Guttapercha oder auch aus Pappe, Papiermaché u. s. w., überhaupt aus irgend einem wohlfeilen und leicht zu formenden Material. Die auf diese Weise hergestellten Scheiben werden mit dem mittleren Theile durch eine und dieselbe Operation verbunden, und es ist daher am zweckmäßigsten, die Scheiben sogleich auf dem mittleren Theile selbst zu formen.

Fig. 15 auf Taf. 19 zeigt den Längendurchschnitt einer Spule mit ihren Scheiben in fertigem Zustande; Fig. 16 stellt den Grundriß einer Spulenscheibe aus Guttapercha und Fig. 17 die Vorderansicht der fertigen Spule mit den beiden Guttaperchascheiben. Die Form, welche weit genug ist, um die ganze Spule aufnehmen zu können, ist aus Zinn hergestellt. Sie besteht aus zwei Hauptstücken A, die mit zwei Stiften und zwei Löchern B so versehen sind, daß beide Hälften genau auf einander passen; ferner trägt sie noch die beiden Endscheiben C und D. Beim Gebrauche kann der Apparat sowohl vertical als horizontal (Fig. 15) gestellt werden; die beiden Endscheiben werden entweder nach einander oder zugleich angeformt.

Der Körper der Form A ist in der Mitte und in der Verbindungslinie beider Theile mit einer Oeffnung versehen, und bei E sind an beiden Enden Ansätze angebracht, zwischen welchen die Form gut ausgebohrt ist. Diese Ansätze nehmen den mittleren Theil F auf und halten ihn in einer genau centralen Stellung. Alsdann wird der mittlere Theil zwischen die beiden Ansätze E eingelegt, und dabei sind die quadratischen Schultern G des mittleren Theiles so gestellt, daß sie mit der quadratisch bearbeiteten Fläche H des zurücktretenden Endes der Form in einer Ebene liegen. Die äußersten Enden des

mittleren Theiles sind mit Schwalbenschwänzen *I* versehen, mit welchen sie das darüber geformte plastische Material festhalten.

Die Guttapercha, oder überhaupt das plastische Material, welches zur Bildung der Spulenscheiben angewendet werden soll, wird in erwärmtem und folglich plastischem Zustande in die Endvertiefungen *J* gebracht, welche von den beiden Hälften *A* der Form gebildet werden und die jetzt zusammengelegt sind. Der Deckel der Form *C* wird nun kräftig auf die weiche Masse gedrückt, und der mittlere Stift *K*, welcher fest an dem Deckel *C* sitzt, tritt zur Führung in das offene Ende des mittleren Theiles *F*. Der Druck des Deckels *C*, welcher so weit geführt wird, daß er bei *L* in das Ende der Vertiefung der Form tritt, giebt der Guttapercha die vollendete Form der Spulenscheiben *M* und verbindet sie zugleich fest mit dem Schwalbenschwanze, welcher an dem Ende des mittleren Theiles angebracht ist. Die Wirkung ist natürlich an beiden Seiten dieselbe. Die Fläche *H* am Boden der Vertiefung des Formendes ist eben; ihre Verbindung mit dem ringförmigen Scheibentheile ist bei *N* abgerundet. Diese Fläche formt die innere Oberfläche der Spulenscheibe. Die innere Oberfläche des Deckels *C* der Form hat in der Mitte eine Vertiefung, um die centrale Verstärkung der Scheibe zu bilden. Von diesem Theile gehen sechs radiale Vertiefungen nach der Peripherie aus, wodurch sechs Arme oder Verstärkungsrippen *Q* auf den äußeren Flächen der Scheiben gebildet werden, wie Fig. 16 zeigt.

In Fig. 15 ist der obere Theil der Form der Länge nach durch zwei dieser radialen Arme durchschnitten dargestellt; unten geht der Durchschnitt zwischen den Armen durch. Nachdem die Enden *C* und *D* der Form abgenommen worden sind, nimmt man die beiden Hälften *A* des Formkörpers auseinander, so daß nun die fertige Spule übrig bleibt. Die Scheiben erhalten durch die radialen Arme *Q* und die hohen Ränder *R* große Steifigkeit. Man kann noch Verstärkungen in verschiedenen Formen anbringen; die beschriebene ist aber die einfachste und gewährt große Festigkeit.

(The Pract. Mech. Journal. May 1855. p. 35.)

Ueber eine Vorrichtung zur Absonderung der Knoten u. s. w. aus der Wolle, von William Brown in Bradford.

(Pat. für England den 10. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 18—20 auf Taf. 19.)

Diese Erfindung besteht in der Anwendung neben einander angeordneter dünner breiter Zähne *a a* (Fig. 18 auf Taf. 19) mit spitzigen Enden a^1, welche in rascher Aufeinanderfolge das Vließ oder Vorgespinnst durchdringen und an den Gillstäben *b b* oder an einer Walze angebracht sind. Fig. 19 zeigt eine Abänderung in der Form der Zähne, deren Ende aus einer Spitze und einer Schulter a^2 besteht. Letztere dient dazu, die kurzen Fasern, Knoten u. s. w. zurückzuhalten und zu verhindern, daß sie wieder in die Höhe gehen und sich mit den längeren Fasern vermischen. Fig. 20 stellt eine andere Form für Zähne dar, welche sich besonders zur Anbringung an Walzen eignen. Die Walzen *c c* führen den Faserstoff zu und die Walzen *d d* ziehen ihn vorwärts. In Folge der raschen Bewegung der Zähne *a* durch die Fasern bleiben Knötchen und andere mit den Fasern vermischte fremdartige Stoffe an den Spitzen der Zähne hängen und werden auf der Oberfläche der Bürstenwalze *e*, mit welcher die Zähne in Berührung kommen, abgesetzt.

Die von der Bürste nicht abgenommenen Substanzen bleiben auf der Oberfläche des Vließes und können dadurch entfernt werden, daß man letzteres durch eine Reihe feiner Hechelzähne leitet. Die zwischen den Hechelzähnen sich anhäufenden Knötchen u. s. w. werden aus freier Hand entfernt. Der Patentträger nimmt nicht weniger als 36 Hechelzähne auf den laufenden Zoll und giebt der Maschine die Anordnung, daß die Geschwindigkeit der Zähne größer ist, als die der Zuführwalzen, und die Geschwindigkeit der Zugwalzen wieder größer, als die der Zahnschienen.

(London Journal. April 1855. p. 200.)

Louis Christian Koeffler's in Rochdale Maschine zur Vollendung der Garne und Zwirne.

(Pat. für England den 31. Januar 1854.)

(Hierzu Fig. 21 und 22 auf Taf. 19.)

Nach dem Verfahren des Verf. wird das Garn in geweiftem Zustande zugerichtet und erhält in Folge einer zweckmäßigeren Anordnung der Fasern einen höheren Glanz als bisher; dabei wird dasselbe so gespannt und bewegt, daß die Fäden eine vollkommen genaue Rundung annehmen.

Die Maschine, deren sich der Verf. bedient, ist in Fig. 21 auf Taf. 19 in der Seitenansicht und in Fig. 22 im Verticaldurchschnitt dargestellt. *a* ist das Gestelle; auf beiden Seiten desselben liegen in geneigten Schlitzlagern die Walzen *b* und *i*. Die Fußplatten *c* beider Schlitzlager sind unabhängig von einander und können auf der Maschine verschoben werden. Dies wird dadurch erreicht, daß in die Säulen der Lager Muttergewinde eingeschnitten sind, in welche die Schrauben *d* eingreifen. Diese Schrauben drehen sich in den Lagern *e* und erhalten ihre Bewegung vermittelst der konischen Räder *f* und *g* durch eine Handkurbel *h*. Bei Drehung der Kurbel nach der einen oder anderen Richtung werden die Walzen *b* und *i* einander näher oder entfernter gerückt. Zwischen den Walzen *b* und *i* befindet sich eine Anzahl Stäbe *j*, welche auf der einen Seite in Leitungen aufgelagert sind und auf der anderen in Gabeln *k* liegen.

Diese Gabeln *k* bilden die Fortsetzungen der Hebel *l*, welche um die Drehare *m* schwingen können. Die Hebel *l* sind mit verticalen Schlitzen versehen, und in diesen liegen die Kurbeln einer gekröpften Welle *n*, welche bei ihrer Umdrehung die Hebel in Schwingungen versetzen und dadurch den Stäben *j* eine hin und her gehende Bewegung ertheilen. Ueber die ganze Länge der Maschine erstreckt sich eine mit Dampf gefüllte Kammer *o*, welche an ihrer oberen Fläche dem Umfange einer darüber liegenden Walze *p* entsprechend ausgehöhlt ist. Die Walze *p* ist mit Filz, Flanell oder irgend einer ähnlichen weichen Substanz überzogen; ihre Are liegt in verticalen Schlitzlagern und ist an der einen Seite vermittelst einer Stange *q* durch einen Gewichtshebel *r* belastet. Die Hauptbetriebswelle der Maschine ist *s*; an ihr sitzt ein Zahnrad *t*, welches in ein anderes *u* auf der Are der Walze *b* eingreift. Dieses letztere Rad überträgt die Bewegung auf die Walze *p* durch die Stirnräderverbindung *v, w, x*. Die gekröpfte Welle *n* wird durch die konischen Räder *y* getrieben, von welchen das eine auf der Hauptwelle *s* sitzt.

Das Garn oder der Zwirn wird zuerst gestärkt und dann auf der Maschine in folgender Weise bearbeitet: Die Walzen *b* und *i* werden aus ihren Schlitzlagern herausgenommen und der Hebel *r* gehoben, damit man auch die Walze *p* aus ihrem Lager herausnehmen kann. Hierauf werden die Gebinde um die Walzen *b* und *i* herumgeschlungen, und die letzteren, sowie auch die Walze *p*, wieder in die Maschine eingelegt. Die Stäbe *j* werden ebenfalls aus ihren Lagern herausgehoben, und dann so wieder in dieselben eingelegt, daß das Garn theils über, theils unter denselben zu liegen kommt, wie die Zeichnung angiebt. Durch Drehung der Kurbel *h* giebt man nun dem Material die erforderliche Spannung, und läßt dasselbe, indem man der Welle *s* rotirende Bewegung ertheilt, in der Richtung der Pfeile zwischen der geheizten Dampfkammer *o* und der in entgegengesetzter Richtung drehenden Walze *p* fortschreiten. Dadurch wird das Garn großentheils getrocknet und bis zur gewünschten Vollendung geglättet. Während dieser Operation ertheilt die gekröpfte Welle *n* den Stäben *j* eine hin und her gehende Bewegung, wodurch das Garn beständig eine andere Lage annimmt und Rundung und Glanz erhält.

Man kann immer gleichzeitig mehrere Gebinde neben einander auf den Walzen *b* und *i* bearbeiten; um sie in diesem Falle während der Arbeit in gehöriger Entfernung von einander zu halten, legt man Scheidewände *z z* ein, welche den Stäben *j* gleichzeitig zur Unterstützung dienen. Wenn der gewünschte Zweck erreicht ist, werden die Gebinde in derselben Weise umgekehrt von der Maschine abgenommen, wie sie aufgelegt wurden.

In Beziehung auf die Walze *p* und die Dampfkammer *o* bemerkt der Patentträger, daß die letztere anstatt mit Dampf auch durch ein anderes Mittel geheizt werden kann, und daß man sowohl die Walze, als die Kammer heizen kann. Ferner können auch die Walzen *b* und *i* statt der Stäbe *j*, oder auch alle diese Theile zugleich, die hin und her gehende Bewegung erhalten.

(London Journal. June 1855. p. 338.)

Neue Art, die Weberblätter zu binden. Mitgetheilt von K. Karmarsch.

(Hierzu Fig. 29 und 30 auf Taf. 19.)

Die stählernen oder messingenen Zähne oder Riete in den Weberblättern (Rietblättern) werden bekanntlich durch Binden mittelst festen baumwollenen Zwirns, auch wohl mittelst Eisen- oder Messingdrahts, befestigt, wobei ihre Enden zwischen zwei Paar Holzleisten stecken, welche der Bindfaden oder Binddraht dergestalt in Schraubenwindungen umschlingt, daß je zwei benachbarte Windungen einen Zahn zwischen sich haben, folglich je zwei Zähne durch eine Windung des Fadens oder Drahtes von einander getrennt sind.

Neuerlich wendet man in Sachsen folgende sehr einfache Verfertigungsart der Blätter an: Das Verfahren beruht auf dem Grundgedanken des Bindens mit Draht; allein während sonst die Schraubenwindungen des Drahtes eine nach der anderen erst gemacht werden, während man die Zähne der Reihe nach einlegt, bedient man sich hier eines voraus bereits gänzlich zur Schraubenform gewundenen Drahtes, zwischen dessen Windungen — nachdem sie ein wenig auseinander gezogen sind — die Zähne oder Riete eingelegt werden.

Das Nähere erläutert sich durch die Fig. 29 und 30 auf Taf. 19, von welchen erstere ein Stückchen eines Blattes in der Flächenansicht, letztere die Endansicht hierzu darstellt.

Man wählt guten elastischen Eisendraht aus, dessen Dicke genau dem Abstande gleich sein muß, welcher in dem fertigen Blatte zwischen zwei Zähnen stattfinden soll, mit anderen Worten: dessen Dicke zusammengenommen mit der Dicke eines Blattzahnes so viel Mal in 1 Zoll enthalten sein muß, als die Anzahl der auf 1 Zoll zu setzenden Zähne ausdrückt. Von diesem Drahte spinnt man — auf dieselbe Weise wie die gewundenen Drahtfedern und den Knopfdraht zu den Stecknadeln — auf einer etwa $^{3}/_{16}$ Zoll dicken Spindel vier lange Röhren. Die Schraubenwindungen des Drahtes in diesen Röhren müssen ganz dicht an einander liegen und ihre Anzahl muß in jeder Röhre etwas größer sein, als die zum Blatte erforderliche Anzahl Zähne. Man spannt nun auf einem Tische zwei solche Röhren *A* und *A'* parallel zu einander, und in einem Abstande gleich der Sprunghöhe *m n* des Blattes, gerade auf, zieht sie gleichmäßig ein wenig in die Länge (wodurch ihre Windungen sich von einander entfernen) und erhält sie durch Festnageln

der Enden in diesem Zustande. Hiermit ist Alles zum Setzen des Blattes vorbereitet.

Aus dem zur Hand befindlichen Vorrathe von Stahl- oder Messingrieten nimmt man nun ein Stück nach dem andern und legt sie hochkantig zwischen correspondirende Windungen der Drahtröhren *A*, *A'* ein, wie bei *C* zu sehen ist. Ist auf solche Weise das ganze Blatt gesetzt, so ergreift man die beiden anderen Drahtröhren *B* und *B'*, dehnt auch sie etwas in die Länge und drückt ihre Windungen zwischen die Riete hinein. Schließlich schiebt man in jede der vier Röhren zwei ganz gerade lange Eisendrähte, einen vorderhalb und einen hinterhalb der Riete, wie in Fig. 30 durch die schraffirten kleinen Kreise ausgedrückt ist. Werden hierauf die Röhren *A*, *A'*, *B*, *B'* vom Tische losgemacht, so ziehen sie sich vermöge ihrer Elasticität so dicht zusammen, als durch die Riete gestattet ist, und letztere sind nun unwandelbar befestigt. Um das Blatt zu vollenden, schiebt man über die Röhren *A*, *B* einerseits und *A'*, *B'* andererseits eine genuthete Holzleiste auf und verbindet diese Leisten an ihren Enden durch die gewöhnlichen Frösche.

Der Vorzug so verfertigter Blätter liegt nicht allein in ihrer einfachen und schnellen Herstellung, sondern auch in der höchst regelmäßigen Austheilung der Zähne und in der großen Leichtigkeit, womit jederzeit ein schadhaft gewordener Zahn entfernt und gegen einen guten umgetauscht werden kann.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. Heft 4. S. 229.)

Neue Schublehre von Klindworth in Hannover. Beschrieben von K. Karmarsch.

(Hierzu Fig. 31 und 32 auf Taf. 19.)

Allgemein bekannt und verbreitet sind die zuerst in Frankreich verfertigten Schublehren mit eingetheilter Messing- oder Stahlstange, einem am Ende dieser Stange festsitzenden Stahlbacken und einem zweiten solchen Backen, welcher mittelst seiner Hülse auf der Stange verschiebbar ist. Diese aus den Werkstätten der Mechaniker bis in die Hände der Schuhmacher übergegangenen Instrumente — welche man durch Anbringung eines Nonius noch weiter vervollkommnet hat — sind äußerst bequem zum Messen solcher Gegenstände, welche zwischen ihre Backen eingebracht werden können; allein ihre Dienstleistung ist zu Ende, wenn es sich darum handelt, die Länge eines von einer Fläche hervorspringenden Zapfens, die Höhe eines stufenartigen Absatzes oder dergleichen zu messen.

Für Zwecke dieser Art hat der Mechaniker **Klindworth** die Schublehre construirt und bereits in mehreren Exemplaren ausgeführt, welche auf Taf. 19 Fig. 31 in der Seitenansicht und Fig. 32 in der Kantenansicht vorgestellt ist.

Die flache messingene Stange *e f* ist mit einem stählernen Kopfe *a b* und mit einer Theilung in 100 Millimeter versehen. Auf ihr schiebt sich die messingene Hülse *k l*, woran der Stahlbacken *c d* festsitzt; die mittelst der Schraube *g* befestigte Feder *h i* stützt sich mit einem Ende auf die Hülse, mit dem anderen auf die Stange, und sichert der ersteren eine sanfte Bewegung, wie eine genügend feste Stellung auf jedem ihr angewiesenen Platze. Von *l* bis *m* ist die Hülse ausgeschnitten und auf dem dadurch gewonnenen, nach dem Innern der Stange hin abgedachten Rande ist ein Nonius angebracht, mit dessen Hülfe Zehntel eines Millimeters abgelesen werden können. Da in Fig. 31 die Hülse *k l* einige Striche der Stangentheilung verdeckt, so hat man den Nullpunkt bei *p* durch Punktirung angedeutet; es sind aber auch noch 10 Millimeter über Null hinaus, bis *q*, aufgetragen, damit der Nonius für Maße von weniger als 1 Millimeter benutzt werden kann.

Die Art, wie von dem Instrumente Gebrauch gemacht wird, bedarf fast keiner Erklärung. Um die Höhe irgend eines vorspringenden Theiles zu messen, stellt man das Ende *a* der Stange auf die Fläche, von welcher derselbe hervorragt, verschiebt nun die Hülse so, daß der Backen *c d* bei *c* das Ende des Vorsprungs berührt, und liest endlich das Maß mittelst Haupttheilung und Nonius ab. Hiernach ergiebt sich von selbst, daß der Nullstrich *p* der Haupttheilung mit dem Nullstriche des Nonius *l* zusammenfallen muß, wenn die Endfläche *a* der Stange bis in die Ebene *c d* des Backens hineingeschoben ist.

(Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. Heft 4. S. 231.)

Das Backenfutter, neu eingerichtet und beschrieben vom Mechaniker Ludwig Frerk.

(Hierzu Fig. 37—47 auf Taf. 19.)

Die Drehbank ist in neuerer Zeit dem Metallarbeiter und namentlich dem Mechaniker das unentbehrlichste Werkzeug geworden; sie ist sehr vervollkommnet, ihre Anwendung erweitert. Das schnelle, gute und bequeme Arbeiten auf ihr hängt sehr viel von den angewandten Hülfsmitteln zum Einspannen, Bohren, Fräsen, Stichelführen u. s. w. ab.

Eins der wichtigsten dazu gehörigen Werkzeuge ist das sogenannte **Backenfutter**, ein metallenes Futter mit Backen, welche mittelst Schrauben das Arbeitsstück festspannen. Es hält sehr fest, erzeugt keine nachtheiligen Kniffe, und ist namentlich bequem, um Draht oder sonstige Cylinder einzuspannen, weil deren Axe sich von selbst parallel zur Spindelaxe richtet.

Die Schrauben dieses Futters stehen bei dessen gewöhnlicher Beschaffenheit über seinen Umkreis vor, und zwar um so mehr, je dicker das eingespannte Stück ist. Sie sind der Hand hinderlich, wenn man ganz dicht vor

dem Futter drehen muß; Anfänger verletzen sich fortwährend die Hände daran, und zwar unter Umständen gefährlich, selbst Geübte sind nicht sicher vor einem solchen Unfalle, wenn z. B. der Stichel abbricht; endlich kann man oft den Support oder selbst die gewöhnliche Vorlage ihretwegen nicht nahe genug an das Arbeitsstück stellen. Dies veranlaßte den Verf., das im Folgenden beschriebene Futter zu construiren, welches alle Vorzüge des bisherigen ohne dessen eben genannte Nachtheile hat.

Fig. 37 auf Taf. 19 ist die Seiten-, Fig. 38 die Vorderansicht des Futters, Fig. 39 der Längendurchschnitt, und zwar die obere Hälfte nach der Linie $\alpha\ \beta$, die untere nach $\gamma\ \delta$ der Fig. 38, Fig. 40 der Querschnitt nach der Linie $\varepsilon\ \eta$.

A ist der runde Hauptkörper des Futters von Rothguß oder noch besser von Schmiedeeisen. In ihn ist hinten das Gewinde geschnitten, mittelst dessen er auf den Kopf der Spindel geschraubt wird. Soll das Futter auf die Dauer centrisch bleiben, so muß der Spindelkopf einen konischen Ansatz haben, dem entsprechend der Körper *A* bei *a* ausgedreht ist. Derselbe hat ferner ein cylindrisches Loch *b*, um das Arbeitsstück durchzulassen, und vorn vier Canäle *c* von genau gleicher Tiefe, in welchen vier Backen *d* genau passend sich verschieben lassen; sie sind mit der vorderen Fläche von *A* eben geschliffen. Auf den vorderen cylindrischen Ansatz von *A* paßt fest der schmiedeeiserne Ring *B* mit einem Boden *B'*, worin ein Loch, welches so groß als *b* ist. Sowohl die innere Bodenfläche als die hintere Endfläche des Ringes liegen auf dem Kopfe *A* (was durch Aufschleifen genau erreicht wird) und werden durch die acht Stahlschrauben *e* und *f* festgehalten, so daß die Backen nach keiner Richtung wackeln können. Durch den Ring *B* sind vier Löcher *g* gebohrt, welche nach beiden Seiten ausgesenkt sind. Sie nehmen die vier Schrauben *h* auf, welche ihre Muttern in den Backen *d* haben.

Steckt man nun auf den viereckigen Kopf der Schraube *h* einen Schlüssel, der in der äußeren Senkung *i* des Ringes Platz findet, und dreht ihn, so wird, da die Schraube auf beiden Seiten gehalten ist, der Backen sich vor- oder rückwärts bewegen, mithin ein Arbeitsstück fest- oder losspannen, und zwar wird sich der große Ansatz der Schraube beim Festspannen gegen den starken eisernen Ring pressen, beim Oeffnen der Backen aber, wo wenig Widerstand stattfindet, mit zwei Kreisabschnitten gegen den Körper *A* legen.

Es ist eine Annehmlichkeit, daß die Backen sich vermöge der Schrauben auch zurückziehen. Bei der alten Einrichtung mußte man sie zurückschieben; paßten sie nun sehr fest, so war dies beschwerlich, waren sie aber etwas zu willig geworden, so fielen sie durch ihre Schwere gegen einander. Ein anderer kleiner Vorzug ist es, daß der Ring *B* mit dem Boden *B'* aus einem Ganzen besteht. Letzterer kann sich, selbst wenn auf das Arbeitsstück heftig geschlagen wird (um z. B. krummen Draht gerade zu richten), durchaus nicht verbiegen; er kann dünn sein, und da er vorn konisch ausgedreht ist, so kann man bis dicht vor den Backen drehen.

In Fig. 40 sind drei der Canäle *c* und entsprechenden Löcher *g* leer gezeichnet, nur in dem einen liegt ein Backen *d* mit seiner Schraube *h*. In Fig. 38 sind die vier Backen *d* dicht gegen einander geschoben; dann bleibt zwischen den vier Angriffsflächen nur ein sehr geringer Raum, und man kann, wenn man die gedachten Flächen schmal genug macht, den feinsten Draht einspannen. Damit die Backen besser halten, sind die Angriffsflächen gleich einer feinen Feile gehauen. Fig. 41 zeigt die Seiten- und Vorderansicht eines Backens; in letzterer ist der Hieb sichtbar. In Fig. 42 ist eine der Schrauben *h* gezeichnet. Backen und Schrauben sind von Federstahl, gehärtet und abgebrannt (federhart).

Wünscht man, daß bei einer Drehung der Schrauben nach rechts die Backen anziehen, was namentlich gut ist, wenn man an ein anderes Schraubenfutter gewöhnt ist, so müssen die Schrauben linke Gewinde haben.

Man kann, statt vier, auch drei Backen und Schrauben anwenden; doch ist ersteres vorzuziehen. Wenn man bei drei Schrauben eine löst und eine anzieht, so folgt das Arbeitsstück weder der Richtung der einen noch der andern; um dies zu erreichen, muß man alle drei Schrauben gebrauchen. Stellt man dagegen bei vier Schrauben an zwei entgegengesetzten, so folgt es der Richtung derselben, bleibt aber in Bezug auf die zweite hierzu rechtwinklige Richtung unverändert.

Das ganze Futter ist sehr kurz gehalten, damit man zur Vermeidung der Vibration recht dicht am Spindellager dreht. Es ist angenommen, daß die Spindel hohl ist, sonst müßte man, um längere Sachen, z. B. Draht zu Schrauben, einzuspannen, auch das Futter länger machen. Alle Ecken und Kanten an demselben sind stark verrundet, was zwar nicht schön aussieht, aber für alles Werkzeug sehr zu empfehlen ist.

Fig. 43 zeigt, halb im Durchschnitt, einen sehr bequemen Schlüssel zu dem Futter. Der Theil *k*, von weichem Stahl, hat das viereckige Loch. Er ist in das achteckige Holzheft eingeschraubt und wird durch einen eisernen Stift *l*, welcher in der Zwinge des Heftes vernietet ist, festgehalten. Bei einem großen Futter und mehr grober Arbeit ist der Schlüssel in Fig. 44 gut. Er ist ganz von Eisen, bei *m* ist das Loch eingedornt. Die Kugel und die Quergriffe liegen gut in der Hand; der Stiel *n* paßt in das Loch *o* im Körper *A* und dient dazu, das ganze Futter loszuschrauben, wenn es sich allzu fest gesetzt hat, was häufig vorkommt. Für schön gearbeitete Futter, die man gern sauber erhält, ist diese Manier nicht gut. Das Loch wird mit der Zeit ganz länglich,

und durch Schiefhalten des Schlüssels verdrückt sich die hintere Fläche des Futters. Besser ist schon der Hebel Fig. 45. Den Zapfen desselben steckt man in das Loch *o* und legt bei *p* seine Fläche auf das Futter. Am zweckmäßigsten, wenn auch etwas mühsamer zu machen, ist die Zange, welche Fig. 46 und 47 in Vorder- und Seitenansicht zeigen. Sie besteht aus zwei Theilen von Eisen, welche sich um eine Axe drehen wie ein Cirkelscharnier, und unten runde Zapfen haben, welche in zwei diametral einander gegenüber gebohrte Löcher des Futters gesteckt werden. (Mittheil. des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1855. Heft 4. S. 227.)

Alfred Vincent Newton's Stemmmaschine zur Anfertigung von Kisten u. s. w. (Pat. für England den 17. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 23—28 auf Taf. 19.)

Das Wesen dieser Erfindung besteht in der eigenthümlichen Art und Weise, die Zapfen und Schwalbenschwänze an Kisten und überhaupt allen Artikeln, welche der Holzverbindungen bedürfen, herzustellen. Ihr Hauptzweck ist, das Schneiden der Zapfen zu erleichtern und eine möglichst sichere Verbindung zwischen den Seitenwänden der Kisten zu gewinnen. Man erreicht denselben dadurch, daß man die Seitenflächen aller in einer Reihe liegenden Zapfen parallel schneidet, und ihnen sowohl der Länge, als der Breite nach Neigung giebt. Wenn die Seitenwände einer Kiste auf diese Weise verzapft und zusammengepaßt werden und der Boden eingelegt wird, so können die Verbindungen bis zum Bruche des Holzes jeden Druck von innen und außen aushalten, ohne abzubrechen; auf der anderen Seite können aber auch, wenn Deckel und Boden herausgeschlagen sind, die Seitenwände sehr leicht aus einander genommen und zum Transport verpackt werden. Man kann solche leere Kisten sehr bequem transportiren, weil die aus einander genommenen Theile selbst von jedem Unkundigen sehr leicht wieder zusammengestellt werden können.

In Fig. 23 auf Taf. 19 ist der Grundriß und in Fig. 24 ein verticaler Durchschnitt dieser Stemmmaschine dargestellt. Die von der Maschine geschnittenen Zapfen zeigt Fig. 25 in vergrößertem Maßstabe. *a a* ist die Fundamentplatte der Maschine; *b b* ist ein beweglicher Tisch, welcher das Arbeitsstück aufnimmt. Derselbe hat doppelte Neigung gegen die Vertical- und Horizontalebene und ist in zwei Hälften von völlig gleicher Construction getheilt. Die Neigungswinkel der Vorder- und Seitenflächen des Tisches sind durch die Neigung bestimmt, welche man den Zapfen geben will. Von der Fundamentplatte erheben sich zwei Säulen *c c* mit V förmigen Führungen für den Querrahmen *d*. An die hintere Fläche dieses Rahmens sind verticale Zahnstangen *e e* angeschraubt, in welche die auf die liegende Welle *g* aufgekeilten Getriebe *f* eingreifen. Die Welle *g* ist in den Gestellsäulen *c c* aufgelagert und erhält ihre Bewegung durch Riemenbetrieb von der Welle *h* aus. Die Welle *h* wird vermittelst der lose auf ihr laufenden Riemenscheiben *i* oder *i** vom gangbaren Zeug aus getrieben. Zwischen den beiden Scheiben *i* und *i** befindet sich ein Muff *k*, welcher vermittelst des Hebels *l* auf der Welle *h* verschoben werden kann. Je nachdem der Muff in die Nabe der einen oder der anderen Riemenscheibe eingerückt wird, bewegen sich die Getriebe *f* nach der einen oder anderen Richtung und ertheilen den Zahnstangen *e* am Rahmen *d* eine auf oder nieder gehende Bewegung. An der vorderen Seite des Rahmens *d* ist eine horizontale Welle *m* aufgelagert; an ihr sind die rotirenden Werkzeuge zur Bildung der Zapfen befestigt. Diese Werkzeuge bestehen entweder aus einer Reihe gleich weit von einander stehender Kreissägen, deren Durchmesser verschieden und zwar so gewählt sind, daß die Schneiden einen Kegelmantel bilden, dessen Neigungswinkel dem Neigungswinkel des Tisches *b* gleich ist, oder sie bestehen aus stellbaren Stählen mit Stechbeitelschneiden, welche eben so angeordnet sind, wie die Kreissägen. Die letzteren sind in der Zeichnung dargestellt worden. *n n* bezeichnen vier solche Stechbeitel; dieselben sind tangential um die auf die Welle *m* aufgekeilten Büchsen *o o* herum angeordnet. Die Stähle sind so geformt, daß ihre Schneiden dieselbe Neigung haben, wie die Tische *b*. Auf der Welle *o* sitzt eine Riemenscheibe *p*, welche ihre Bewegung vom gangbaren Zeug aus erhält.

Das zu bearbeitende Holz wird in Stücke von der erforderlichen Größe geschnitten, und diese Stücke, welche durchgängig gleiche Größe und Gestalt haben, in ein Gestell *q* bis zu einer geeigneten Höhe über einander gelegt und durch Klemmschrauben in demselben festgehalten. Diese Gestelle dienen dazu, den umgehenden Schneiden die einzelnen Holzdicken nach und nach darzubieten; diese Operation wird dadurch erleichtert, daß sie in V förmigen Führungen auf dem Tische *b* verschoben werden, wobei ihre Lage gegen einander durch Federhaken *x*, die in Schlitze in der Tischfläche eingreifen, unveränderlich erhalten wird. Nachdem nun das Holz in der Richtung der Schneiden auf den Tisch aufgesetzt worden ist, so rückt der Arbeiter vermittelst des Schwungrädchens *s* einer Schraube *t* den Tisch *b* so weit nach den Schneiden zu, daß diese die erforderliche Tiefe der Nuthen schneiden können. Hierauf erhält die Riemenscheibe, und durch sie auch die Schneidwerkzeuge, eine schnell rotirende Bewegung in der Richtung des Pfeiles (Fig. 24); gleichzeitig wird der Muff *k* mit der Riemenscheibe *i* in Eingriff gebracht, und dadurch der Welle *h*, den Getrieben *f*, den Zahnstangen *e e* und dem Rahmen *d* Bewegung ertheilt. Die Stähle, welche auf diese Weise sowohl eine rotirende, als eine niedergehende Bewegung erhalten, bewegen sich

so lange nach unten, bis alle im Gestelle eingespannten Holzdicken der Bearbeitung ausgesetzt worden sind. Dann wird der Muff *k* aus der Nabe der Riemenscheibe *i* aus- und in die der Scheibe *i** eingerückt; dadurch wird die rotirende Bewegung der Welle *h* und der Getriebe *f f* umgekehrt, und der Rahmen mit den Stählen gehoben, anstatt gesenkt. Man sieht, daß die Spitzen der beiden Kegelmäntel, in welchen die Schneiden der Stähle liegen, einander entgegengesetzt liegen, und eben so auch die Neigungen des Tisches *b* auf beiden Hälften entgegengesetzt sind. Diese Anordnung ist deshalb angenommen worden, damit die auf beiden Seiten gleichzeitig geschnittenen Holzplatten beim Zusammensetzen der Kisten auf einander passen, was bei gleicher Lage der Kegel nicht der Fall sein würde.

Damit die Stähle eine größere Holzlänge bearbeiten können, als die, welche ihrer eigenen Breite entspricht, werden die Gestelle zum Einspannen der Hölzer so lang gemacht, daß das Holz auf dem Tische *b* vorwärts geschoben und den Stählen immer eine neue Fläche dargeboten werden kann. Dabei werden die Gestelle, wie oben erwähnt wurde, durch Federhaken festgehalten. Deshalb ist es wünschenswerth, in der Tischfläche zur Aufnahme dieser Haken eine Reihe Kerben anzubringen, welche den verschiedenen Lagen der Arbeitsstücke entsprechen. Bei den successiven Stellungen des Holzes gegen die Stähle muß die Schnittfläche natürlich nach zwei Richtungen hin geneigt werden.

Statt den Tisch *b* beweglich zu machen, kann es in gewissen Fällen, namentlich wenn man schwere Stücke zu bearbeiten hat, zweckmäßig erscheinen, den Tisch fest zu machen und dem Gestelle mit den eingespannten Hölzern eine hin und her gehende Bewegung zu ertheilen, indem man dasselbe in einem Wagen verschiebbar macht, welcher auf dem Tische aufruht und auf demselben in schwalbenschwanzförmigen Führungen beweglich ist. Diese Anordnung zeigt Fig. 26 in der Vorderansicht und Fig. 27 im Querdurchschnitt. *u u* ist das Gestelle für die Hölzer und *v* ist der Wagen mit dem Schwalbenschwanze v^1, welcher in eine entsprechende Vertiefung im Tische *b* eingreift. Das Gestelle *u* ist mit einer Mutter u^1 versehen, durch welche eine Schraube v^2 hindurchgeht, deren Lager auf dem Wagen *v* aufruhen. An der Schraubenspindel v^2 sitzt ein konisches Rad v^3, welches mit dem konischen Rade v^4 im Eingriff steht; letzteres sitzt auf der ebenfalls auf dem Wagen *v* aufgelagerten Welle v^5. Am Ende dieser Welle befindet sich eine Kurbel, durch deren Drehung das Gestelle auf dem Wagen, und also das Holz gegen die Stähle, verschoben wird. Um das Einspannen des Holzes in das Gestelle zu erleichtern und die zu bearbeitenden Flächen möglichst dicht gegen einander stellen zu können, ist das Gestelle mit stellbaren Seitenwänden *w w* aus Metall versehen, welche sich über die ganze Tiefe des Gestelles erstrecken. Zuerst werden diese Wände vorgerückt, so daß sich das Holz fest gegen sie anlegen kann, und wenn das Holz gehörig gepackt ist, werden sie wieder zurückgezogen. Dadurch, daß man die schwalbenschwanzförmige Führung in der Mitte des Tisches *b* anbringt, vermeidet man die Nothwendigkeit, zwei Wagen und zwei Gestelle in einer Maschine anzuwenden, weil man bei dieser Einrichtung den Wagen mit dem Gestelle herumdrehen und das Holz nun auf der anderen Seite mit denselben Stählen bearbeiten kann.

Fig. 25 zeigt die Befestigung des Wagens auf dem geneigten Tische. Um denselben fest einzustellen, hat man die Federhaken *x* an beiden Enden; gleiche Haken dienen auch zum Einstellen der Seitenwände *w w*.

(London Journal. June 1855. p. 348.)

Ueber die Vortheile der Spitzkästen, insbesondere bei Verarbeitung der feinsten Schlämme. Von N. J. Szmik, k. k. Bergmeister.

Bei dem Felsöbányer k. k. Großgrubner Werke, bei welchem die nasse Aufbereitung in ziemlich großer Ausdehnung vor sich geht, indem im Jahre 1854 beim Umtriebe von 263 Pocheisen aus verstampften 300316 Ctr. Mittel- und Pocherzen 4058,82 Ctr. Blei, 150½ Mk. Feingold und 2478 Mk. Feinsilber mit dem vollen Metallwerthe von 148760 Guld. 1 Kr. erzeugt wurden, sind die Spitzkästen im Jahre 1853 zuerst zur Verarbeitung der feinsten Schlämme in Anwendung gebracht worden. Diese feinsten Schlämme, welche sich in großen, unter freiem Himmel befindlichen Sümpfen absetzen, werden zeitweise ausgehoben, über den Winter angesammelt und im Sommer auf den unterhalb jeder Schlämmstube befindlichen Kehrheerden verarbeitet. Da nicht nur das Ausheben dieser Schmände aus den großen Sümpfen, sondern auch der Transport derselben zu den Kehrheerden eine sehr schmutzige, kostspielige und mit Verzettelung verbundene Arbeit ist, und da die Verarbeitung der feinsten Schlämme sehr unvollkommen, meistens nur durch Knaben, stattfindet, so schien es zweckmäßig, die Spitzkästen vor Allem zur Verarbeitung dieser feinsten Schmände anzuwenden, und nachdem ein im Pochwerke Nr. 8 gemachter Versuch sehr günstige Resultate lieferte, wurde zur Aufarbeitung der feinsten Schlämme von den Pochwerken Nr. 6, 5 und 4 unterhalb des letzteren Pochwerkes am geeigneten Orte ein eigenes, minder kostspieliges Gebäude mit 4 Stoßheerden aufgeführt, in welchen die erwähnte Aufarbeitung gegen Ende des Verwaltungsjahres 1853 begonnen hat, und seit der Zeit, mit Ausnahme der Wintermonate, ununterbrochen fortgesetzt wird. Die Vortheile, welche hierdurch sowohl in Bezug auf das Metallausbringen, als auch in Betreff der Unkosten erzielt werden, sind folgende:

Bei der gewöhnlichen Aufbereitung der Schmände entfällt auf 1 Mk. göld. Silber im Schmändschlich eine Auslage an Löhnen von 8,50 Guld., bei der Aufbereitung der Schmände mit Spitzkästen dagegen nur 4,62 Guld. Die Ersparung beträgt daher 46 Proc. Außerdem werden beim gewöhnlichen Verfahren aus 1000 Ctr. Pochgang 6,3 Loth göld. Silber in Schmändschlich dargestellt, während bei der Manipulation mit Spitzkästen aus derselben Gangmenge 7,8 göld. Silber gewonnen werden.

Bei dem Pochwerke Nr. 8 ist die Erzeugung des ersten Versuchs mit Spitzkästen einbegriffen, deswegen erscheint die Metallerzeugung hier bedeutend größer, als in anderen Pochwerken. Wäre dies nicht, so hätte sich der auf Procente reducirte Erfolg der Aufbereitung mit Spitzkästen noch günstiger herausgestellt.

Die Erfahrung lehrt bekanntlich, daß für einen Spitzkasten von bestimmten Dimensionen nur eine gewisse Menge von Trübe gut entspreche, indem bei einer größeren Menge des einfließenden Wassers dasselbe, nachdem es den Spitzkasten verläßt, noch zu viel Schlammtheilchen enthält. Da im gegenwärtigen Falle die Trübe von 3 Pochwerken mit 59 Eisen einfach zusammengeleitet, jedenfalls eine bedeutende Wassermenge geliefert hätte, so wäre man genöthigt gewesen, mehrere Spitzkästen im gleichen Niveau aufzustellen; statt dessen hat man hier mehrere Spitzkästen in der Art vorgerichtet, daß die Pochtrübe von dem höher befindlichen Pochwerke Nr. 6, nachdem sie 3 Reihen von Mehlrinnen passirt hat, zu dem unterhalb befindlichen Pochwerke Nr. 5 geleitet, hier in einem Spitzkasten verdichtet und beziehungsweise enttrübt, und das enttrübte Wasser für den Pochsatz des Pochwerkes Nr. 5 als Satzwasser benutzt wurde, während die verdichtete Trübe für sich so abgeleitet wird, daß sie sich unterhalb des Pochwerkes Nr. 5 mit der abfließenden Trübe des jetzt genannten Pochwerkes vereinigt, um in Gemeinschaft mit dieser zu dem Pochwerke Nr. 4 geleitet zu werden. Diese vereinigte, nur die feinsten Schlämme führende Trübe fließt in den in dem Pochwerke Nr. 4 vorgerichteten zweiten Spitzkasten, wird hier abermals enttrübt und beziehungsweise verdichtet; das enttrübte Wasser dient als Satzwasser für das Pochwerk Nr. 4, die verdichtete Trübe wird auch hier wieder besonders abgeleitet, vereinigt sich unterhalb des Pochwerkes Nr. 4 mit dem abfließenden Satzwasser dieser letzten Aufbereitungsanstalt und fließt vereint in den dritten, letzten Spitzkasten, wo dann die verdichtete Trübe auf Stoßheerden zur Verarbeitung gelangt, während das enttrübte Wasser als Kraftwasser zum Betriebe der 4 Stoßheerde benutzt wird. Durch diese Einrichtung hat man den Vortheil erzielt, daß eine und dieselbe Wassermenge drei Mal als Satzwasser verwendet werden kann.

In Betreff der Aufbereitung der feinsten Schlämme auf den Stoßheerden verdient bemerkt zu werden, daß die Absetzung so feiner Schlammtheilchen auf den Stoßheerden zwar nur sehr langsam, aber so rein erfolge, daß durch einmaliges Ueberarbeiten derselben schon 30—40 Pfd. Blei haltende Bleischliche erzeugt werden. Der Ansatz der Abwäsche kann aber selten mehr als 3 Zoll dick gemacht werden, weil dann der Heerd Buckel macht und abgeräumt werden muß; diesem — übrigens nicht bedeutenden — Uebelstande konnte weder durch größere oder geringere Anzahl der Stöße, welche bei Versuchen zwischen 30 und 70 variirte, noch durch Anwendung eines elastischen oder unelastischen Prellstockes abgeholfen werden*)

Außerdem sind im Jahre 1853 auch bei dem Großgrubner Wäschhause 2 Spitzkästen für die feinen und feinsten Schlämme vorgerichtet worden, von welchen die verdichtete Trübe auf 3 Kehrheerden verarbeitet wird. Der Erfolg ist auch hier ein günstiger, nur muß die Trübe über die Nacht in gewöhnliche Sümpfe zum Absetzen geleitet werden.

Endlich ist im Jahre 1854 bei den jetzt vereinigten Pochwerken Nr. 8 und Nr. 9 ein vollständiger Spitzkastenapparat mit 4 Spitzkästen hergestellt worden, welcher seit October 1854 mit ausgezeichnetem Erfolge im Betriebe steht, wobei die Trübe vom Pochwerke Nr. 8 auf den Horizont der Spitzkästen mittelst eines Schöpfrades gehoben wird.

(Berg- u. hüttenmänn. Zeitung. 1855. Nr. 33.)

*) Diese Erscheinung ist lediglich die Folge eines ungleichförmigen Ganges der Stoßheerde; es ist unerläßlich, die Zahl der Ausschübe pro 1 Minute während der ganzen Dauer eines Abwasches möglichst gleich groß zu halten.
Rittinger.

Ueber einen Vertheilungsapparat, durch welchen die Wirkung einer veränderlichen Kraft, z. B. der Anziehungskraft eines Magneten, constant gemacht werden kann. Von Robert Houdin.

Die Anziehungskraft der Elektromagnete nimmt bekanntlich nach einem Gesetze zu, welches zwar noch nicht vollständig ermittelt ist, aber annähernd so festgestellt werden kann, daß die Kräfte sich umgekehrt verhalten, wie die Quadrate der Entfernungen von den Armaturen. Diese ungleiche Anziehung ist der einzige Uebelstand, welchen diese sonst so lenksame und wirksame Kraft hat; und man hat sich schon außerordentlich bemüht, denselben zu beseitigen oder wenigstens minder fühlbar zu machen. Es sind verschiedene mechanische Kunstgriffe zu diesem Zwecke angewendet worden. Die erste Idee war, die Veränderlichkeit der Kräfte dadurch herabzuziehen, daß man den Weg der Armatur verkleinerte; den verlorenen Weg mußte man durch die Verlängerung des Hebelarmes wiederzugewinnen suchen und auf die Kraft, welche man bei einem längeren Wege hätte gewinnen

können, verzichten. Ein zweites Mittel war, der Kraft einen Brems oder eine Feder entgegenzusetzen, deren Widerstand dem Ungleichförmigkeitsgrade der Kraft proportional war.

Alle diese Mittel sind unzureichend. Das Mittel, welches der Verf. anwendet, besteht in einem Vertheilungsapparate, welcher die ganze durch den Elektromagnetismus entwickelte Kraft zu einer einzigen Summe vereinigt und diese dann auf den ganzen Weg der Armatur gleichförmig vertheilt. Das Princip dieses Apparats ist folgendes: Wenn eine Kraft P am Ende eines Hebels a wirkt, und dieser wirkt seinerseits wieder an dem Ende eines anderen längeren Hebels b, so ist die Kraft im umgekehrten Verhältniß der beiden Hebelarme größer, als der Widerstand. Wenn aber der zweiarmige Hebel a vermittelst eines sogleich zu beschreibenden Mechanismus die Entfernung seines Berührungspunktes mit dem anderen Hebel b von seinem Drehpunkte so vergrößern kann, daß der Hebelarm b sich in dem gleichen Verhältniß verkürzt, so übt die Kraft P auf den Widerstand R eine Wirkung aus, welche allmälig nach dem umgekehrten Verhältniß der Zahlen 2, 4, 6, 8, 10 u. s. w. abnimmt. Lassen wir jetzt den Hebel b über seine Drehaxe hinaus auf einen dritten Hebel c wirken, so daß dieser sich in demselben Verhältniß verkürzt, als die Hebel a und b sich verlängern, so wird die Kraft, welche bei einem gewissen, vom Hebel a beschriebenen Bogen sich in den Verhältnissen der Zahlen 2, 4, 6, 8, 10 u. s. w. vermindert, dadurch, daß der Widerstand erst am dritten Hebel angebracht ist, nochmals in denselben Verhältnissen vermindert. Somit nimmt also die am Hebel a angebrachte Kraft im Verhältniß zu dem am Hebel c angebrachten Widerstand nach dem Quadrat jener Zahlen ab, oder mit anderen Worten, wenn die Kraft P eine Attractionskraft bezeichnet, welche mit dem Quadrat des durchlaufenen Weges zunimmt, so wird ihr Moment an dem entferntesten Punkte des Hebelweges um so viel vergrößert, daß sie einem gegebenen Widerstande R vollständig das Gleichgewicht hält.

Der oben erwähnte Mechanismus, vermittelst dessen man diese Wirkung hervorbringen kann, besteht einfach in einem System gekrümmter Hebel, von welchen der mittelste gleicharmig ist; die beiden anderen sind so angeordnet, daß, wenn der eine, der Krafthebel, am Ende seines Weges ist und den Zwischenhebel nur am Ende berührt, der andere, der Widerstandshebel, im tiefsten Punkte ist und den Zwischenhebel nahe an seiner Drehaxe berührt. In diesem Augenblicke arbeitet der Krafthebel mit der größten Kraft, weil er am kleinsten ist. In dem Maße, als er niedergeht, verschiebt der gekrümmte Theil an ihm seinen Berührungspunkt mit dem ebenfalls gekrümmten Zwischenhebel, und in Folge dieser Wirkung verändert dieser wieder seinen Berührungspunkt mit dem Widerstandshebel. Nachher kommt ein Augenblick, wo die Stellung der Hebel der ursprünglichen gerade entgegengesetzt ist, wo also der Berührungspunkt des Widerstandshebels mit dem Zwischenhebel am Ende dieses und der Berührungspunkt des Krafthebels mit dem Zwischenhebel nahe an dessen Drehaxe sich befindet. Diese Stellung tritt ein, wenn der Weg des Hebels vollendet ist. Dadurch, daß man eine andere Zahl und Krümmung dieser Hebel einführt, kann man auch andere als die angegebenen Verhältnisse erlangen.

(Comptes rendus. T. XL. p. 1141.)

Ueber den Iridiumgehalt des californischen Goldes, und über ein Verfahren, das Iridium daraus abzuscheiden. Von Henry Dubois, Civilingenieur in London.

Es ist schon seit einigen Jahren bekannt, daß das Gold aus Californien Iridium enthält. Die Probirer der Bank von England bemerkten es seit dem Jahre 1850, und die Bank faßte damals den Beschluß, alles Gold, welches, selbst nur spurenweise, Iridium enthalte, zurückzuweisen. Diese Maßregel wurde allgemein auf alle in Amerika geprägten Goldmünzen ausgedehnt. Es fanden von Seiten des Directors der Münze zu Philadelphia lebhafte Reclamationen statt, und im December 1852 schrieb derselbe an den Director der Bank von England, daß er sich über die absolute Ausschließung ihrer Münzen, unter dem Vorwande, daß sie Spuren von Iridium enthielten, um so mehr wundern müsse, als er seit dem Monat October 1851 an der Münze zu Philadelphia ein Verfahren, das Iridium aus dem Golde auszuziehen, in Gang gesetzt habe. Er theilte dabei mit, daß dieses Verfahren darin bestehe, die specifische Schwere des Iridiums zu benutzen, welche, größer als die des Goldes, bewirke, daß das Iridium sich am Boden des Tiegels ansammele, wenn das Gold geschmolzen sei. Zum Behuf des Gießens werde das Gold vorsichtig aus dem Tiegel ausgeschöpft, so daß man dem Tiegelboden nicht zu nahe komme. Das zuletzt am Boden des Tiegels verbleibende Gold sei reich an Iridium; man löse es in Königswasser auf, wobei das Iridium als Rückstand erhalten werde.

Dieses Verfahren, welches der Director der Münze zu Philadelphia als völlig wirksam betrachtete und welches auf alles in Philadelphia geprägte oder affinirte Gold angewendet wurde, verhindert gleichwohl nicht, daß die Bank noch gegenwärtig viel von Philadelphia kommendes Gold als iridiumhaltig zurückweist. Dieses Gold erleidet dann eine Werthsverringerung von 4 Pence per Unze und wird dem Verf. zum nochmaligen Affiniren geschickt. Hierin liegt die Veranlassung, daß der Verf. sich mit diesem Gegenstande näher beschäftigt hat.

Die Gegenwart des Iridiums im Golde veranlaßt Schwierigkeiten, sowohl für das Vermünzen, wie für

die sonstige Verarbeitung des Goldes. Dieses Metall, welches bei der Hitze, bei der man das Gold schmilzt, unschmelzbar ist, legirt sich nicht mit dem Golde, und findet sich darin in Form kleiner Körner, die bis 40 Milligramm wiegen, und die an den Münzen und namentlich bei Schmuckwaaren fehlerhafte Stellen hervorbringen.

Die Gegenwart des Iridiums im Golde hat aber vorzüglich bei den Affiniroperationen eine große Wichtigkeit. Lange fortgesetzte Versuche haben dem Verf. gezeigt, daß es nicht blos unmöglich ist, den Gehalt des iridiumhaltigen Goldes genau zu bestimmen, sondern auch, daß ein Probirplättchen bis 10 Milligr. Iridium enthalten kann, ohne daß es sichtbar ist, in welchem Falle der Goldgehalt um $^{20}/_{1000}$ zu groß gefunden wird, da die Probe mit ½ Grm. gemacht wird.

Andererseits haben nicht weniger positive Erfahrungen ergeben, daß, obschon das gewöhnliche Affinirverfahren das Gold nicht von Iridium befreit (da dieses Metall in Schwefelsäure ganz unlöslich ist), es gleichwohl doch einen großen Theil davon wegnimmt (s. u.), so daß die Affineure Iridium für Gold erhalten und den größeren Theil desselben in dem Gekrätz lassen, was für sie nothwendig einen Verlust bildet.

Es war daher wichtig, ein Mittel zu finden, sich von der Quantität des im Golde enthaltenen Iridiums Rechenschaft zu geben. Dieses Mittel durfte nicht blos bei kleinen Mengen, wie man sie beim Probiren benutzt, angewendet werden, denn das Iridium ist, da es sich nicht mit dem Golde legirt, nicht gleichmäßig in der Masse desselben vertheilt. Es konnte auch nicht darin bestehen, daß man das Gold in Königswasser auflöst, welches das Iridium als Rückstand läßt, denn dieses Verfahren würde nicht für die technische Anwendung geeignet sein.

Von der Verschiedenheit des spec. Gewichts beider Metalle ausgehend, ist der Verf. zu folgendem ganz einfachen Verfahren gelangt, welches gestattet, ohne Kostenvermehrung das Iridium aus jeder Quantität Gold, welche zu affiniren ist, auszuziehen. Wenn man erkannt hat, daß eine Portion Gold, die affinirt werden soll, Iridium enthält, legirt man dieselbe mit dem dreifachen Gewicht Silber, wie gewöhnlich. Bevor man jedoch die Legirung granulirt, läßt man sie im geschmolzenen Zustande etwa 15 Minuten lang ruhig stehen. Das Iridium, dessen spec. Gewicht 19 ist, befindet sich dabei in kleinen unschmelzbaren Blättchen in einer Legirung, deren spec. Gewicht nur 12—13 ist. Es sinkt daher auf den Boden des Tiegels, so daß, wenn man die ganze Masse erkalten ließe und den dadurch erhaltenen Metallklumpen nachher an verschiedenen Stellen seiner Höhe untersuchte, man finden würde, daß alles Iridium im untersten Theile sei und daß in etwa 1 Zoll Abstand vom untersten Ende keine Spur von Iridium mehr sich vorfinde. Nachdem der Tiegel die besagte Zeit lang ruhig gestanden hat, wird die Legirung granulirt, wobei man Sorge trägt, dieselbe nicht vom Boden des Tiegels auszuschöpfen. Man läßt dabei 4—5 Kilogr. Legirung in demselben zurück und beschickt ihn nun aufs Neue. Man fährt in dieser Weise fort, indem man den Tiegel nach jedem neuen Schmelzen 15 Minuten lang stehen läßt, damit das Iridium sich zu Boden setzt, und beim Ausschöpfen behufs des Granulirens 4—5 Kilogr. der Masse auf dem Boden des Tiegels zurückläßt. In dieser Masse findet sich nun alles Iridium. Man schmilzt sie wieder mit ungefähr 30 Kilogr. Silber, rührt die Mischung gut um, läßt 15 Minuten lang stehen, und schöpft dann wieder die obere Portion mit einem Löffel aus, so daß wieder der untere 4—5 Kilogr. betragende Theil im Tiegel zurückbleibt. Diesen schmilzt man wieder mit 30 Kilogr. Silber u. s. f., und wiederholt dieselbe Procedur noch 3—4 Mal, so daß man zuletzt am Boden des Tiegels eine Masse übrig behält, die alles Iridium, aber nur einige Tausendtel Gold enthält. Indem man diese in einem Platingefäße durch Schwefelsäure auflöst, erhält man das Iridium als Rückstand. Es ist mit einigen Goldpartikeln vermischt, aber dieses Gold ist so zertheilt und leicht, daß man es durch einfaches Schlämmen leicht wegnehmen kann.

20000 Unzen (622 Kilogr.) californisches Gold gaben bei Behandlung nach diesem Verfahren 21 Unzen (653 Grm.) Iridium, was etwas mehr als $^{1}/_{1000}$ ausmacht. Seit ungefähr 8 Monaten, wo dieses Verfahren angewendet wird, hat man 3,5 Kilogr. Iridium aus dem Golde ausgezogen.

Es ist nun leicht einzusehen, daß das gewöhnliche Affinirverfahren dem Golde einen Theil des Iridiums entzieht. Wenn das Gold mit seinem dreifachen Gewicht Silber legirt ist, sinkt das Iridium, wie angeführt wurde, auf den Boden des Tiegels, und da der Löffel, mit welchem man zum Granuliren ausschöpft, nicht bis zum Boden des Tiegels geht, bleibt das Iridium daselbst und sammelt sich bei jeder Operation an. Wenn man am Ende der Arbeit den Tiegel gänzlich zu entleeren sucht, indem man ihn über der Granalientonne umstülpt, bleibt in dem Tiegel eine teigartige Masse hängen, welche eine an Iridium sehr reiche Legirung von Gold und Silber ist, und welche in das Gekrätz übergeht. Es ergiebt sich hieraus für den Affineur ein Abgang, da das Iridium für Gold genommen wird.

Wenn man das Gold statt in Barren in Pulver erhält, erleidet das Verfahren, das Iridium auszuziehen, eine Modification. Während der Schmelzung des Pulvers mit dem Fluß (Gemenge von Pottasche und Kochsalz) wird der größte Theil des Iridiums mechanisch in die Schlacke geführt, und indem man diese wieder schmilzt, erhält man einen sehr mit Iridium beladenen

Goldklumpen, während die Barren nur unbedeutende Spuren davon enthalten. Man behandelt diesen Klumpen für sich in der vorstehend angegebenen Weise.

In London erleidet das Gold, wenn es als iridiumhaltig erkannt ist, eine Preisverringerung von 4 Pence per Unze, d. h. von 4,3 pro Tausend, oder von 15 Frcs. pro Kilogramm. In Paris hatte das iridiumhaltige Gold bisher keine Preisverringerung erlitten; aber die Versuche des Verf., deren Ergebnisse in der Affiniranstalt von Poisat bestätigt wurden, gaben die Erklärung des Goldabganges, welcher seit einiger Zeit sich ergab; auch hat Poisat den Preis des Affinirens pro Kilogramm bei dem californischen Golde von 6 auf 12 Frcs. erhöht.

(Annal. des mines. T. VI. p. 518—522.)

Analyse und Darstellung einer Legirung zu Compositionsfeilen; von Prof. Vogel jun.

Zum Auftragen von Polirroth auf kleinere Metallgegenstände bedient man sich bekanntlich dünner Compositionsfeilen von silberweißer Farbe, eine Legirung von verschiedenen Metallen. Sie finden besonders Anwendung in den Werkstätten der Uhrmacher zum Poliren von Stahlzapfen u. s. w., wie überhaupt, um kleineren Theilen von Stahl die tiefschwarze Politur zu verleihen, welche an einzelnen Theilen der Taschenuhren bekannt ist.

Ein Techniker in München übergab dem Verf. eine solche Feile mit dem Ersuchen, deren Zusammensetzung zu bestimmen, um hiernach wo möglich diese Metallfeilen selbst herzustellen, da sie in München nicht im Handel vorkommen, sondern nur bisweilen von Handlungsreisenden, wahrscheinlich aus Genf, zu hohem Preise gekauft werden können. Die zur Untersuchung übergebene Metallfeile, 6 Zoll lang und 5 Linien breit, war von gelblichweißer Farbe, spröde, unter dem Hammer zerspringend und von zackigem Bruche. Die qualitative Analyse ergab die Composition aus Kupfer, Zinn, Zink und Blei zusammengesetzt. Die nach bekannten Methoden ausgeführte quantitative Analyse ergab das Metallgemisch in folgenden Mengen legirt:

Kupfer	64,4
Zinn	17,6
Zink	8,0
Blei	8,6
	98,6

In runden Zahlen ausgedrückt, geben diese procentigen Werthe das Verhältniß der vier Metalle wie folgt:

Kupfer	8 Theile,
Zinn	2 „
Zink	1 Theil,
Blei	1 „
	12 Theile.

Nach diesen Quantitätsverhältnissen suchte der Verf. die Legirung durch Zusammenschmelzen der vier Metalle nachzubilden. Sie schmelzen in einem hessischen Tiegel im Windofen unter einer Boraxdecke, und liefern im geschmolzenen Zustande eine Masse, welche die Lehmform gut ausfüllt. Wegen der Sprödigkeit der Legirung ist es schwierig, sie mit der Feile zu behandeln; es ist daher am besten, die Metallstangen auf einem mechanischen Schleifsteine abzuschleifen, wodurch man ihnen leicht die für den einzelnen Fall nothwendige Gestalt und die zweckmäßigsten Flächen geben kann.

Die nach obiger Analyse dargestellten Compositionsfeilen sind, wie die damit angestellten zahlreichen Proben erwiesen haben, in ihrer Brauchbarkeit mit dem zur Untersuchung übergebenen Muster vollkommen identisch. Diese Compositionsfeilen sind in München bisher das Pfund zu etwa 5 Gulden verkauft worden. Nach den Preisen, wie die zur Legirung gehörenden Metalle im Kleinen von Metallhandlungen bezogen werden können, berechnet sich der Preis der Legirung nach des Verf. Darstellung, schon in Formen gegossen und abgeschliffen, zu 1 Gulden 12 Kr. das Pfund.

Jeder, der sich mit Metallarbeiten beschäftigt, erkennt die Wichtigkeit eines Gegenstandes, welcher wie der vorliegende das Auftragen von Polirmitteln, eine in der Technik so häufig vorkommende Manipulation, zum Zwecke hat, indem es eine bekannte Thatsache ist, daß die Unterlage oder überhaupt das Medium, mittelst dessen ein Polirmittel auf einen Gegenstand aufgetragen wird, nicht nur nicht gleichgültig, sondern für die Erreichung des Zweckes von großer Bedeutung ist. Es scheint, daß man auf empirischem Wege, durch Erfahrung und fortgesetztes Probiren, zu dieser Legirung gelangt ist, die dem Zwecke in ausgezeichneter Weise entspricht. Die bisherigen Versuche des Verf. haben gezeigt, daß eine unbedeutende quantitative Aenderung der Legirung auf deren Brauchbarkeit einen wesentlichen Einfluß ausübt. Durch Anfertigung und Vergleichung einer größeren Reihe von Legirungen, eine Arbeit, die im Laboratorium des Verf. seit einiger Zeit im Gange ist, dürfte es vielleicht gelingen, deren Brauchbarkeit für den entsprechenden Zweck in genauen Zahlenwerthen kennen zu lernen.

Es ist nicht wahrscheinlich, daß die betreffenden Techniker fernerhin diese Metalllegirung mit unverhältnißmäßig hohen Kosten von dem Auslande beziehen werden, da, wie er gezeigt hat, dieselbe um den vierten Theil des bisherigen Preises entweder ganz leicht von jedem selbst dargestellt oder von Metallgießern auf Bestellung angefertigt werden kann. (Polyt. Journal. Bd. 136. S. 458.)

Neue vortheilhafte Abdampfpfanne für Salzlösungen. Von Alb. Ungerer, Chemiker in Pforzheim.

(Hierzu Fig. 33 und 34 auf Taf. 19.)

Dieselbe besteht in einer rechtwinkligen Pfanne *A* (Fig. 33 auf Taf. 19), welche einen schiefen und etwas

gewölbten Boden hat, der an der außerhalb der Einwirkung des Feuers gelegenen tiefsten Stelle eine rinnenartige Vertiefung *a* hat, zur Aufnahme des während des Eindampfens sich ausscheidenden Salzes. Die Feuerung befindet sich, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, mehr nach dem niedrigeren Theile der Pfanne zu, so daß die Salzlösung nur in dem Theile zwischen *f* und *g* der Pfanne siedet, dagegen in der Rinne *a* ruhig bleibt. *c, c, c, c* ist ein gewölbter Deckel, der jedoch bei *i* flacher ist als bei *h*, so daß die Dämpfe, der Steigung folgend, sich nach *h*, resp. *d* hindrängen. Der gleiche Zweck kann auch dadurch erreicht werden, daß man die Pfanne bei *l* höher in den Heerd einsetzt als bei *k*. Bei *m* ist eine Oeffnung zum Ausschöpfen des ausgeschiedenen Salzes und zum Nachfüllen der Lauge. Bei *d* befindet sich eine zweite Oeffnung, welche weit genug ist, um den entwickelten Dämpfen den hinlänglich leichten Abzug zu gestatten; auf dieselbe ist ein eisernes oder thönernes Rohr *e* aufgesetzt, um die Dämpfe in die Esse zu leiten. Zur Verhütung des Zurückfließens des Wassers von den im Rohre sich verdichtenden Dämpfen dient die aus Fig. 34 ersichtliche Vorrichtung.

In dieser Pfanne scheidet sich alles Salz in *a* aus, und kann dort nach Belieben ausgeschöpft werden, ohne daß man Gefahr läuft, daß sich etwas am übrigen Boden ausscheidet und daselbst oft mit Mühe und nicht ohne Nachtheil für die Pfanne losgeschlagen werden muß; auch wird sich das Salz nie in harten Rinden, sondern in losen Körnern oder Krystallen abscheiden. Ferner ist das Ueberlaufen der Flüssigkeit sehr erschwert und endlich geschieht das Abdampfen rasch und möglichst reinlich*).

(Polytechn. Journal. Bd. 137. S. 116.)

Apparat zur Erzeugung von Gas durch Zersetzung von Wasserdampf mittelst Kohle. Von John Kirkham und Th. Nesham Kirkham.

(Hierzu Fig. 36 auf Taf. 19.)

Der den Genannten am 28. August 1854 für England patentirte Apparat zur Erzeugung von Gas durch Zersetzung von Wasserdampf mittelst glühender Kohle ist durch Fig. 36 auf Taf. 19 im Verticaldurchschnitt dargestellt. *A* ist der Ofen, in welchem der Wasserdampf zersetzt wird. Derselbe ist aus feuerfesten Steinen, mit Eisenplatten umgeben, construirt, und bildet einen cylindrischen Raum, welcher durch die obere, durch den Deckel A^1 mit Wasserverschluß verschließbare Oeffnung mit Kokes beschickt wird. Unten an dem Ofen ist eine Oeffnung A^2, die beim Anzünden der Kokes und wenn der Ofen gereinigt werden muß, benutzt wird, sonst aber dicht verschlossen erhalten wird. *C, C* sind Oeffnungen in der Seitenwand des Ofens, durch welche die zum Brennen der Kokes nöthige Luft in denselben einströmt. Diese Luft wird herbeigeführt durch ein verticales Rohr C^1, welches sie ihrerseits aus einer ringförmigen Kammer C^3 empfängt, die den oberen Theil des Ofens umgiebt. Diese Kammer ist mit einer radialen Scheidewand versehen, an deren einer Seite durch ein Rohr C^2 heiße Luft in die Kammer eintritt. Nachdem die Luft in der Kammer den Ofen umströmt und sich dabei noch stärker erhitzt hat, geht sie an der anderen Seite der erwähnten Scheidewand aus der Kammer in das Rohr C^1 über. Die erste Erhitzung der Luft erfolgt dadurch, daß man sie mittelst eines Gebläses durch das Rohr *C* in die Kammer C^1 leitet, in welcher sie um die heißen Röhren *b* circulirt, um dann durch C^2 nach C^3 zu gelangen. Die Röhren *b* sind oben und unten offen und münden in Räume B^1 und B^2 aus. Wenn der Hahn *F* geöffnet ist, strömen die Verbrennungsgase aus dem Ofen *A* durch die Röhre *B* in den Raum B^1, von da durch die Röhren *b* in den Raum B^2, und entweichen von hier aus durch B^3 und B^4, indem sie durch das in B^3 befindliche Wasser (welches vielleicht dadurch erwärmt werden soll) hindurchgehen. An der anderen Seite des Ofens *A* ist die Oeffnung *D*, von welcher ein mit Hahn *G* versehenes Rohr zu der Kammer *E* führt, in welcher das Wassergas, wenn es zur Beleuchtung gebraucht werden soll, mit einem anderen kohlenstoffreichen Gas vermischt wird. Damit diese Vermischung desto vollständiger erfolgt, sind in dem oberen Theile von *E* auf einem Roste Stücke von Ziegelsteinen oder dergleichen angebracht, sowie auch zu demselben Zwecke unter *E* Feuer angemacht werden kann. Der Wasserdampf wird durch das Rohr *d* in *A* und das kohlenstoffreiche Gas durch D^1 in *E* geleitet.

Bei Benutzung dieses Apparats verfährt man folgendermaßen: Nachdem die in *A* gebrachten Kokes von A^2 aus angezündet sind, läßt man durch *C*, C^1 u. s. w. Luft in *A* einströmen, indem man zugleich *F* öffnet, *G* und den Hahn an *d* aber geschlossen hält. Die Verbrennungsproducte ziehen nun durch *B* ab und entweichen zuletzt durch B^4, während andererseits die Luft auf ihrem Wege zum Ofen erhitzt wird, wie vorher angeführt wurde. In dieser Weise wird die Operation fortgesetzt, bis die Kokes in *A* in starkes Glühen gekommen sind und etwa Eisenschmelzhitze erreicht haben. Alsdann schließt man *F*, sowie die Hähne an den Röhren *C*, öffnet dagegen *G* und den Hahn an *d*, so daß nun der Wasserdampf in *A* einströmt. Dieser dringt abwärts durch die glühenden Kokes und zersetzt sich mit denselben in Wasserstoffgas und Kohlenoxydgas, welche Gase in die Kammer *E* übergehen und sich hier mit dem kohlenstoffreichen Gas vermischen, welches aus geeignetem Material auf

*) Man vergleiche die frühere Notiz des Verf. „Ueber das Eindampfen von Salzlösungen in chemischen Laboratorien" im Jahrg. 1854, S. 1275.

gewöhnliche Weise dargestellt wird. Das so gebildete, zur Beleuchtung geeignete Gas strömt aus *E* durch D^2 zu den Reinigungsapparaten, in denen es in gewöhnlicher Manier gereinigt wird. In dieser Weise wird die Operation fortgesetzt, bis die Kokes in *A* sich so weit abgekühlt haben, daß sie die zersetzende Wirkung auf den Wasserdampf nicht mehr gehörig ausüben. Dann schließt man *G* und den Hahn an *d*, öffnet dagegen *F* und die Hähne an *C*, und treibt nun durch das Gebläse wieder Luft in den Ofen, bis die Kokes wieder stark glühend geworden sind, worauf man den Lufteintritt wieder absperrt und wieder Wasserdampf in den Ofen einströmen läßt u. s. f. Da der Apparat hiernach nicht continuirlich Gas liefert, so verbindet der Patentträger mit einer und derselben Kammer *E* zwei solche Apparate, die in solcher Weise betrieben werden, daß immer der eine Gas liefert, während in dem anderen die Kokes wieder in die nöthige Hitze gebracht werden, wodurch eine continuirliche Gaserzeugung erzielt wird. Ist das Gas nicht zur Beleuchtung, sondern zur Heizung bestimmt, so kommt die Vermischung mit kohlenstoffreichem Gas, also auch die Kammer *E*, in Wegfall, und das Gas strömt direct aus dem Ofen zu den Reinigungsapparaten.

Bei den gewöhnlichen Oefen zur Bereitung des Leuchtgases bringen die Patentträger in dem Mauerwerk in der Nähe des Feuerraumes Canäle an, in welche die Luft von außen eintritt, in denen sie sich erhitzt und aus denen sie sodann durch kleinere Quercanäle in den Feuerraum ausströmt, wo dadurch eine lebhaftere und vollständigere Verbrennung unterhalten wird.

(London Journal. Aug. 1855. p. 92.)

Vorrichtung zum Formen gewisser Thonwaaren, von George Wall in Manchester.
(Pat. für England am 26. August 1854.)

(Hiezu Fig. 35 auf Taf. 19.)

Der Genannte beschreibt die durch Fig. 35 auf Taf. 19 dargestellte Vorrichtung zum Formen gewisser Thonwaaren. In der Abbildung ist vorausgesetzt, daß ein Teller geformt werden soll. Die Vorrichtung enthält zwei Formtheile, einen oberen *A*, welcher der äußeren, und einen unteren *B*, welcher der inneren Fläche des Tellers ihre Gestalt giebt. Der Formtheil *A* ist von Metall oder einer anderen harten Masse. Er besteht aus dem entweder in einem Gestell oder besser an einer Feder *S* befestigten Stück *a* und den Stücken a^1, a^2, a^3 und a^4. a^1 hat die Form eines massiven Cylinders, a^2, a^3 und a^4 sind ringförmig; der äußerste Ring a^4 ist durch Schrauben an dem Stück *a* befestigt, die Stücke a^1, a^2 und a^3, die mit ihren oberen Rändern auf einander und auf a^4 ruhen, können dagegen aufwärts bewegt werden, wobei sie in die Höhlung von *a* eintreten und die durch punktirte Linien angedeutete Lage einnehmen. Hört die Kraft, welche sie aufwärts drückt, zu wirken auf, so fallen sie wieder in die in der Abbildung ihnen gegebene Lage zurück. Der Formtheil *B* besteht aus Gyps und ist mit einer metallenen Einfassung *b* versehen, welcher ihn in Stand setzt, den Druck, welcher beim Formen eines Tellers darauf wirkt, auszuhalten. *c* ist das obere Ende einer verticalen Spindel, deren Kopf *C*, indem sie in eine an der unteren Seite der Form *B* befindliche entsprechende Höhlung eintritt, diese in ihrer Lage erhält. Die Spindel *c* kann in verticaler Richtung gehoben werden, wobei sie durch Halslager, wie *e*, geführt wird. *D* ist ein endloses Band von dünnem Kautschuk, welches über Walzen *d* gespannt ist. *E* bedeutet ein auf den Formtheil *B* gelegtes plattenförmiges Stück Thonmasse, aus welchem ein Teller geformt werden soll. Um dieses zu bewirken, läßt man die Spindel *c* in die Höhe gehen. Dabei kommt die Thonplatte zuerst mit dem Kautschukblatt und dann successiv mit den Stücken a^1, a^2 und a^3 in Berührung; jedes dieser Stücke wird aufwärts gedrückt und nimmt zuletzt die durch punktirte Linien angedeutete Lage ein; dabei wirkt jedes dieser Stücke durch sein Gewicht drückend auf die Thonplatte und giebt dem betreffenden Theile derselben dadurch die beabsichtigte Gestalt; sind diese drei Stücke ganz in die Höhe gegangen, so kommt das Stück a^4 zur Wirkung und bildet den Rand des Tellers aus. Das hier zu Grunde liegende Princip besteht, wie man sieht, darin, daß, um die äußere Fläche des Tellers zu bilden, der Druck auf die Thonplatte und also auf den Formtheil *B* nicht überall gleichzeitig, sondern successiv, von der Mitte nach dem Umfange fortschreitend ausgeübt wird. Dadurch soll bewirkt werden, daß die Gypsform *B* den Druck ohne Beschädigung aushält. Ist das Formen des Tellers in dieser Weise beendet, so läßt man die Spindel *c* wieder abwärts gehen, wobei die Theile a^1, a^2 und a^3 ihr folgen und zuletzt wieder die in der Figur angedeutete Lage einnehmen. Das Kautschukblatt verhindert, daß die Thonmasse sich an diesen Theilen anhängt, und löst sich beim Niedergange der Spindel von selbst mit Leichtigkeit von dem geformten Teller ab; dieser bleibt also auf der Form *B* zurück und kann nun getrocknet werden. Man beginnt nun eine neue Operation mit einem anderen Formtheile *B* und einer anderen Thonplatte u. s. w.

(London Journal. Aug. 1855. p. 90.)

Ueber Mineralöl, Hydrocarbür, Photogene und Paraffin. Von H. Angerstein in Hannover.

Die in neuerer Zeit zuerst in England und später auch in Hannover als Beleuchtungsmaterial angewendeten Destillationsproducte der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfes verdienen unstreitig die größte Beachtung, da nicht nur damit ein sehr schönes und wohlfeiles Licht erzeugt werden kann, sondern auch das auf diese Weise

verwerthete Rohmaterial gewöhnlich zu anderen Zwecken wenig tauglich, ja häufig ganz werthlos ist. Deutschland ist reich an solchen Braunkohlen, welche als Heizmaterial kaum verwendbar, dagegen zur Darstellung der fraglichen Beleuchtungsstoffe sehr geeignet sind. Eben so befinden sich im norddeutschen Flachlande große Strecken Torfmoore, welche in Folge ihrer isolirten Lage bisher völlig unbenutzt blieben, aber an Ort und Stelle errichteten Fabriken das wohlfeilste Material in unerschöpflicher Menge darbieten würden. Bis jetzt bestehen in Deutschland drei Etablissements, welche jene Beleuchtungsstoffe im Großen darstellen: die Fabrik der neuen Beleuchtungsgesellschaft zu Hamburg, die Fabrik von A. Wiesmann und Comp. bei Bonn und die von Denis und Höch zu Ludwigshafen.

Die Hamburger Fabrik gewinnt aus einer schottischen Cannelkohle durch mehrmalige Destillation und Behandlung des Destillats mit Schwefelsäure das sogenannte Hydrocarbür, eine dem gewöhnlichen Steinöl sehr ähnliche Flüssigkeit von 0,785 spec. Gewicht, welche den solchen Destillationsproducten eigenthümlichen unangenehmen Geruch nur in geringerem Grade besitzt und namentlich frei von Schwefel ist, wodurch sie sich von allen ähnlichen Fabrikaten sehr vortheilhaft unterscheidet und ihre Benutzung auch in geschlossenen Räumen möglich ist. Das damit erzeugte Licht ist sehr weiß und dem gewöhnlichen Gaslicht ähnlich, dabei die Leuchtkraft von solcher Stärke, daß eine mit Hydrocarbür gespeiste Lampe vier gleich große Oellampen ersetzt. Bei einem Dochtdurchmesser von 9 Linien verbrauchte eine Lampe in der Stunde für 1,86 Pfennig Hydrocarbür, während eine gleichgroße Oellampe für 2,77 Pfennig Rüböl consumirte. Man benutzt das Hydrocarbür in Norddeutschland häufig zur Straßenbeleuchtung, auch werden damit sämmtliche im Freien brennende Lampen der hannoverschen Eisenbahnen unterhalten, wozu es sich, abgesehen von anderen Vorzügen, schon deshalb ganz besonders eignet, weil es in der Kälte stets flüssig bleibt und nicht wie das Oel gefriert. Die gewonnenen Kokes benutzt die Hamburger Fabrik, mit Steinkohlen und einer gewissen Portion Theerrückstand vermischt, als Heizmaterial, während ein anderer Theil dieses Rückstandes der zweiten Destillation zur Fabrikation der sogenannten künstlichen Kohlen (Patentkohlen, charbons de Paris) verwendet wird. Paraffin gewinnt man in Hamburg nicht.

Die Fabrik in Bonn verarbeitet eine dort vorkommende Braunkohle, die Blatt- oder Papierkohle. Diese wird in eisernen Retorten, ähnlich denjenigen, welche man in Gasanstalten benutzt, bei schwacher Rothglühhitze der Destillation unterworfen; eine stärkere Hitze würde die Ausbeute an flüssigen Producten verringern, hingegen die der gasförmigen vermehren, welche letztere hier aber nicht in Betracht kommen. Man erhält als Destillationsproducte ammoniakalisches Wasser und einen schwärzlichen Theer; dieser giebt bei wiederholter Destillation 90 Proc. flüchtige Oele, von denen 50 Proc. so specifisch leicht und dünnflüssig sind, daß sie zum Brennen in Lampen sich eignen, zu welchem Zwecke sie durch Behandlung mit Schwefelsäure und Aetzkali gereinigt und unter dem Namen Mineralöl oder Photogene in den Handel gebracht werden. Dieses Mineralöl ist eine klare gelbe Flüssigkeit von 0,820 spec. Gewicht, besitzt den charakteristischen Geruch solcher Destillate in hohem Grade und enthält ziemlich viel Schwefelkohlenstoff, eine Verunreinigung, welche die Benutzung des Oels in geschlossenen Räumen nicht gestattet, da die bei der Verbrennung entstehende schweflige Säure zu sehr belästigen würde. Das am wenigsten flüchtige und daher bei der Destillation zuletzt übergehende Oel enthält hauptsächlich Paraffin, welches man durch Abkühlen sich daraus ausscheiden läßt und dann vermittelst einer Centrifugalmaschine vom Oele vollständig absondert. Das so erhaltene Paraffin wird darauf geschmolzen, in Blechformen gegossen, und die erhaltenen Tafeln werden mittelst einer hydraulischen Presse erst kalt, dann warm gepreßt, darauf mit 50 Proc. concentrirter Schwefelsäure behandelt, wodurch die färbenden Bestandtheile zerstört werden, und endlich mit Aetzkalilauge digerirt und gewaschen. Das so erhaltene Paraffin ist weiß, krystallinisch, fettglänzend, geschmack- und geruchlos und eignet sich in diesem Zustande besonders zur Kerzenfabrikation. Wegen seiner Fähigkeit, den Säuren und Alkalien zu widerstehen, ist es auch ein gutes Material zum Verschluß solcher Gefäße, die derartige Flüssigkeiten enthalten. Auch läßt es sich bei galvanoplastischen Arbeiten zum Ueberziehen solcher Theile, auf welche sich kein Metall niederschlagen soll, sehr gut benutzen. Der bei der ersten Destillation gewonnene kohlige Rückstand wird mit dem gleichzeitig erhaltenen ammoniakalischen Wasser vermischt und bildet dann einen guten Dünger. Der Theerrückstand der zweiten Destillation dient ähnlich wie Asphalt zu Lackbereitung.

In der Fabrik von Denis und Höch zu Ludwigshafen bilden Braunkohlen und Torf das Rohmaterial; letzterer wird durch Pressen auf ein geringes Volumen gebracht, auf die vorhin erwähnte Weise der Destillation unterworfen, wobei er ähnliche Producte wie die Kohlen liefert. Der Torftheer kann zu gleichen Zwecken wie der Birkentheer benutzt werden. Torfkokes sind ein gutes Heizmaterial, Torfasche giebt ein gutes Düngemittel ab. Das aus dem Torfe erhaltene Paraffin ist von gleicher Beschaffenheit, wie das aus den Kohlen gewonnene; 1 Centner guten Torfes liefert davon gegen 10 Loth.

(Mittheilungen des hannov. Gewerbevereins. 1855. S. 241—243.)

Ueber die Leuchtkraft und den Beleuchtungswerth der Paraffinkerzen. Von Karl Karmarsch.

Von mehreren Seiten ist bereits der aus Paraffin verfertigten Kerzen als eines ausgezeichneten Erleuchtungsmittels gedacht worden, sowohl was das vorzüglich schöne äußere Ansehen dieser Kerzen, als die überraschend hohe Leuchtkraft ihres Materials betrifft. In letzterer Beziehung ist Folgendes anzuführen:

1) Kuhlmann (polyt. Centralbl., 1854, S. 1274) verglich Paraffinkerzen, 5 Stück im Pfundpacket von 457 Grm. wirklichem Gewicht, mit Stearinsäurelichten, 6 im Pfundpacket von 348 Grm., und fand: a) daß die Flamme des Paraffinlichtes 1,58 Mal so hell brannte, als jene des Stearinsäurelichtes; b) daß dagegen in gleicher Brennzeit von Stearinsäure 1,2 Mal so viel verzehrt wurde, als von Paraffin.

Aus Paraffin wäre demnach $1{,}58 \times 1{,}2$ oder 1,896 Mal so viel Licht entwickelt, als aus einer gleichen Gewichtmenge Stearinsäure. Der Preis eines Pfundpackets wird für Paraffin zu 20 Silbergroschen, für Stearinsäure zu 9 Silbergr. angegeben; legt man die oben erwähnten wirklichen Gewichte des angeblichen Pfundes zu Grunde, so berechnet sich ein volles preuß. Pfund (467,71 Grm.)

Paraffinlichte auf . . . 20,46 Sgr.,
Stearinsäurelichte auf 12,09 „

Danach wären Paraffinkerzen zwar 1,69 Mal theurer als Stearinsäurekerzen; da sie aber laut des Vorstehenden fast 1,9 Mal so viel Licht entwickelten, so würde die Paraffinbeleuchtung doch noch im Vortheil stehen.

2) G. Karsten in Kiel (S. 426 des lauf. Jahrg.) untersuchte Paraffinkerzen (aus der Fabrik von A. Wiesmann und Comp. in Bonn) in Vergleichung mit Kerzen von verschiedenen anderen Materialien; seine Resultate sind dem Wesentlichen nach in folgender Tabelle zusammengestellt:

Gattung der Kerzen.		Lichtstärke der Flamme	Materialverbrauch in 1 Stunde Gramm	Verhältniß der Lichtmenge aus gleich viel Material (Leuchtkraft)
Paraffin 4	im Pfd.	1000	7,244	1000
Wallrath. 6	„	850	7,451	826
Wachs 4	„	473	7,616	450
Künstl. Wachs*) 5	„	929	8,858	760
Stearinsäure . . 4	„	850	11,341	543
Talg 6	„	869	14,073	448

Eine genau zutreffende Berechnung der Kosten des Lichtes ist aus Karsten's Mittheilung nicht abzuleiten, da er das wirkliche Gewicht eines Kerzenpfundes für Paraffin gar nicht, für die übrigen Materialien etwas schwankend angiebt. Setzt man indessen das Pfund Paraffinkerzen als vollwichtig voraus (was es beinahe sein soll), nimmt für das Untergewicht der übrigen Arten einen Mittelsatz und legt die in Hamburger Schillingen angegebenen Kieler Localpreise des nominellen Pfundes zu Grunde, so erhält man, auf preußisches Geld umgerechnet, für das volle Pfund

Paraffin . . . . 22,5 Sgr.
Wallrath. . . . . . . 34,3 „
Wachs . . . . 21,2 „
Künstliches Wachs 17,1 „
Stearinsäure . . . . 12,6 „
Talg . . . . 8,2 „

Der zur Erzeugung gleicher Lichtmengen erforderliche Kostenaufwand stellt sich hiernach schließlich folgendermaßen dar:

Paraffin 1000
Wallrath. 1845
Wachs 2094
Künstliches Wachs. . . . 1000
Stearinsäure 1031
Talg. 813

Hier tritt nun das sofort als unglaublich erscheinende Resultat auf, daß Beleuchtung mit Wachskerzen über doppelt so theuer sein soll, als jene mit Paraffinkerzen, ungeachtet die Kerzen letzterer Art etwas theurer im Ankauf sind als Wachskerzen**). Hiernach ist es zu entschuldigen, wenn man für die Zuverlässigkeit der ganzen Untersuchung besorgt wird.

Der Verf. gebrauchte zu den Versuchen, als deren Zweck er die Ermittelung der Leuchtkraft des Paraffins sich vorsetzte, Paraffinkerzen aus derselben Quelle, von wo Karsten sie erhalten hatte, nämlich aus der Fabrik der Firma A. Wiesmann und Comp. zu Augustenhütte bei Bonn. Von diesen Kerzen waren 6 Stück von

*) Eine bessere Sorte Stearinsäure.

**) Diese ungünstige Stellung des Wachslichtes rührt zum Theil davon her, daß Karsten unbegreiflicher Weise die Leuchtkraft des Wachses — laut der oben mitgetheilten Tabelle — bedeutend geringer als die der Stearinsäure und nicht viel über halb so groß als die des Wallraths gefunden hat, worin seine Beobachtungen in starkem Widerspruch mit den Erfahrungen Anderer stehen. Der Verf. giebt hierüber folgende Zusammenstellung, unter welche er auch frühere Beobachtungen von Karsten selbst (s. polytechn. Centralbl., 1854, S. 482) aufnimmt. Wegen der von Heeren und dem Verf. gefundenen Werthe kann man das Nähere in der älteren Reihe der Mittheilungen des hannov. Gewerbevereins, Lief. 15 und 27, nachsehen.

Gattungen der Kerzen.	Durchschnittliche Leuchtkraft (Lichtmenge aus gleichviel Material)			
	Peclet	Heeren und Karmarsch	Karsten	
			früher	jetzt
Wachs	1000	1000	1000	1000
Wallrath	1033	1078	—	1835
Stearinsäure	987	840	1213	1207
Talg	801	823	1187	996

11 Zoll Länge im Pfundpacket, dessen Nettogewicht 456 Gramm oder 31,2 Loth kölnisch betrug. Der Verf. verglich dieselben mit in Hannover angekauften Stearinsäure- und sehr guten gegossenen Talgkerzen, beide ebenfalls sogenannte Sechser, von welchen jedoch 6 Stück bedeutend weniger als 1 Pfd. wogen, nämlich die Stearinsäurelichte (11½ Zoll lang) nur 393 Grm. oder 26,9 Loth, die Talglichte (von 11¾ Zoll Länge) 435 Grm. oder 29¾ Loth.

Von jeder der drei Arten nahm der Verf. ohne besondere Wahl drei Stück, welche mit Nr. 1, 2, 3 bezeichnet, genau gewogen, 4 Stunden lang gebrannt und schließlich ebenfalls wieder sorgfältig gewogen wurden. Je drei Kerzen mit gleicher Nummer prüfte er im Laufe der gedachten Brennzeit fünf Mal auf die Helligkeit ihrer Flamme, wobei die Lichtstärke der Paraffinkerze als Einheit genommen wurde. Die Lichtmessung geschah mittelst des Rumford'schen Photometers (durch Schattenvergleichung), unter Beobachtung aller wohlbekannten und erforderlichen Vorsichtsmaßregeln; die Paraffinkerze stand jedesmal in 60 Zoll Entfernung von der schattenauffangenden Tafel, die Talg- oder Stearinsäurekerze wurde danach entsprechend versetzt.

Der Verf. bemerkt zum Lobe der Paraffinkerzen, daß dieselben mit sehr schöner großer weißer Flamme brannten, und, zufolge der richtig bemessenen Stärke ihrer Dochte, ein vollkommenes Näpfchen bildeten, aus welchem nie eine Spur des geschmolzenen Materials ablief; sie zeigen dagegen den Fehler, bei unruhiger Luft (ganz vorzüglich im Herumtragen) ziemlich starken Rauch auszustoßen. Uebrigens ist kaum zu erwähnen nöthig, daß die Helligkeit der Flamme ziemlich erheblichen Schwankungen unterliegt: bei den Talglichten wegen des Putzens*), bei den Stearinsäure- und Paraffinlichten wegen der veränderlichen Krümmung und Länge des verkohlten Dochtendes, an welchem die Flamme sich hinzieht. Gerade deswegen waren drei getrennte Versuchsreihen angeordnet, um durch Ziehung eines Durchschnitts dem Richtigen so nahe zu kommen, als möglich.

Die Ergebnisse der Beobachtungen sind in nachstehender Tabelle aufgezeichnet.

	I. Reihe			II. Reihe			III. Reihe		
	Paraffin Nr. 1.	Stearins. Nr. 1.	Talg Nr. 1.	Paraffin Nr. 2.	Stearins. Nr. 2.	Talg Nr. 2.	Paraffin Nr. 3.	Stearins. Nr. 3.	Talg Nr. 3.
Helligkeit, Versuch 1	1000	1000	825	1000	856	950	1000	795	894
" " 2	1000	795	737	1000	967	910	1000	856	879
" " 3	1000	856	810	1000	991	983	1000	758	887
" " 4	1000	879	894	1000	871	840	1000	825	795
" " 5	1000	989	934	1000	924	934	1000	770	818
Durchschnittliche Helligkeit	1000	904	840	1000	922	923	1000	801	855
	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.
Materialverbrauch in 4 Stunden	33,52	37,82	31,62	32,17	39,69	30,60	32,71	35,86	30,00
" " 1 Stunde	8,38	9,45	7,90	8,04	9,92	7,65	8,18	8,96	7,50
Relative Leuchtkraft, oder Verhältniß der Lichtmenge aus gleichem Gewichte Brennstoff	1000	801	890	1000	747	970	1000	731	932

Somit wäre also — die Leuchtkraft des Paraffins = 1000 angenommen — jene der beiden anderen Leuchtmaterialien wie folgt:

	Stearinsäure	Talg
nach Versuchsreihe I.	801	890
" " II.	747	970
" " III.	731	932
und im Gesammtdurchschnitt	760	931

Beiläufig stellt sich hier zwischen Talg und Stearinsäure ein solches Verhältniß heraus, daß die von dem Verf. angewendeten Talglichte als besonders gut, dagegen die Stearinsäurelichte als von ziemlich geringer Qualität angesehen werden müssen*). Trotzdem ergiebt sich die Leuchtkraft der Paraffinkerzen nur in dem Verhältniß von 1000 zu 760 oder von 1316 zu 1000 größer als jene dieser mittelmäßigen Stearin-

*) Daß Talg eine größere Leuchtkraft entwickelt als Stearinsäure, ist zwar eine nicht gewöhnliche Erscheinung, wurde indessen doch schon in anderen Fällen auch beobachtet. Aus eigenen Versuchen (s. Lief. 27 der älteren Reihe der Mittheilungen des hannov. Gewerbevereins, S. 501) weiß der Verf., daß — die Leuchtkraft des besten Wachslichtes = 1000 gesetzt — die Leuchtkraft der verschiedenen Arten von Kerzen in folgender Weise schwankt:

Wachs	zwischen	855	und	1000
Wallrath	"	1045	"	1066
Stearinsäure	"	759	"	880
Talg (im günstigsten Falle)	"	856	"	921

*) Die Talgkerzen trachtete der Verf. stets im besten Zustande des Brennens zu haben, wenn er die Lichtmessung vornahm; dieser tritt kurz nach einem mäßigen Putzen ein, worüber die Erfahrung bald belehrt.

säurekerzen. Dies ist genau das Resultat, welches Karsten rücksichtlich der sogenannten künstlichen Wachskerzen erhielt, wogegen nach ihm die „gewöhnlichen Stearinsäurekerzen“ ein Verhältniß = 543 : 1000 oder 1000 : 1841 darbieten, womit das von Kuhlmann gefundene (1000 : 1896) nahe übereinstimmt. Ohne nun die Versuche dieser beiden Beobachter als ungenau bezeichnen zu wollen, ist der Verf. doch geneigt, den seinigen einen größeren Werth beizumessen, weil sie mit drei Kerzen von jeder Gattung angestellt sind, also eher die durchschnittliche Beschaffenheit offenbaren können.

Zum Schluß noch eine Berechnung in Betreff des Kostenpunktes. Das 6 Stück enthaltende Packet der von dem Verf. jetzt geprüften Stearinsäurekerzen kostet 9 gGr. 4 Pf., und da es 393 Grm. wiegt, so kommt das volle Pfund (467,71 Grm.) auf 11 gGr. 1 Pf. zu stehen. Von den Talgkerzen wurde das gezählte Pfund (435 Grm.) mit 6 gGr. bezahlt, wonach sich für das gewogene oder wirkliche Pfund der Preis zu 6 gGr. 5 Pf. ergiebt. Ist nun die Lichtmenge aus gleichem Gewichte Brennstoff

für Paraffin . . . . = 1000,
„ Stearinsäure . . . . = 760,
„ Talg . . . . = 931,

so erfordert diejenige Menge Licht, welche 1 volles Pfund Paraffinkerzen ausgiebt, von

Stearinsäurekerzen 1,316 Pfd., deren Preis 14 gGr. 7 Pf.,
Talgkerzen . . . . . 1,074 „ „ „ 6 „ 11 „

Die Paraffinkerzen kosten in der Fabrik selbst 15 Sgr. (12 gGr.) das Pfundpacket von Netto 456 Grm. In Hannover sind dieselben zur Zeit noch nicht käuflich; angenommen aber, Kaufleute in Hannover würden sie führen und könnten sie zu 16 gGr. ablassen, so käme das vollwichtige Pfund auf 16 gGr. 5 Pf. zu stehen, und es wären dann die Kosten für Erzeugung gleichgroßer Lichtmengen

mittelst Paraffin . . . 16 gGr. 5 Pf. oder 1000,
„ Stearinsäure 14 „ 7 „ „ 888,
„ Talg . . . . . 6 „ 11 „ „ 421

(während Karsten für Stearinsäure 1031 und für Talg 813 berechnet).

Nachtrag. In der Absicht, die Leuchtkraft der Paraffinkerzen noch bestimmter zu ermitteln, hat der Verf. dieselben ferner auch mit Wachskerzen verglichen, wie sie ihm eben — nicht von vorzüglicher Qualität — zu Gebote standen. Diese, 6 Stück im Pfund und 12½ Zoll lang, wogen Netto 409 Grm. oder 28 Loth und kosteten 14 gGr., was für das vollwichtige Pfund 16 gGr. ergiebt.

Zwei dieser Wachskerzen und zwei Paraffinkerzen aus demselben Packet, welchem die vorher geprüften entnommen waren, wurden auf die oben beschriebene Weise geprüft, wobei der Verf. folgende Resultate erhielt:

	IV. Reihe		V. Reihe	
	Paraffin a.	Wachs a.	Paraffin b.	Wachs b.
Helligkeit, Versuch 1	1000	530	1000	562
„ „ 2	1000	514	1000	613
„ „ 3	1000	588	1000	575
„ „ 4	1000	581	1000	640
„ „ 5	1000	613	1000	613
Durchschnittliche Helligkeit	1000	565	1000	600
Materialverbrauch in 4 Stunden	Gramm. 33,48	Gramm. 27,01	Gramm. 33,65	Gramm. 26,99
Materialverbrauch in 1 Stunde	8,37	6,75	8,41	6,75
Relative Leuchtkraft	1000	700	1000	748

Die Leuchtkraft des Paraffins zu 1000 angenommen, fand sich jene der Wachskerzen

nach Reihe IV. 700,
„ „ V. 748,
im Mittel . . . . = 724,

also selbst noch etwas geringer als jene der Stearinsäurekerzen bei den oben beschriebenen Versuchen — ein Beweis mehr für die schon im Ansehen sich kundgebende untergeordnete Güte des hier geprüften Wachses. Demzufolge würde die Leistung von 1 wirklichem Pfund Paraffin durch 1,38 wirkliches Pfund Wachs hervorgebracht werden, und da ersteres zu 16 gGr. 5 Pf. angenommen wird, letzteres aber 16 gGr. kostet, so findet man den Geldaufwand für gleiche Lichtmengen

aus Paraffin = 16 gGr. 5 Pf. oder 1000,
„ Wachs = 22 „ 1 „ „ 1345,

d. h. Wachsbeleuchtung stellt sich um ein Drittel kostspieliger als Paraffinbeleuchtung.

Indem der Verf. endlich die Resultate aller seiner hier beschriebenen Versuche, rücksichtlich der Leuchtkraft verschiedener Kerzen, mit denen Karsten's zusammenfaßt und sie sämmtlich auf die Leuchtkraft der Wachskerzen als 1000 bezieht, gelangt er zu folgender Uebersicht:

	Leuchtkraft nach Karsten	Leuchtkraft nach Karmarsch
Wachs	1000	1000
Paraffin	2222	1381
Stearinsäure . .	1689 1207	1049
Talg	996	1285

In Betreff des Talglichtes darf nicht vergessen werden, daß die für dasselbe aufgeführte hohe Zahl keineswegs einen in der Praxis wirklich zu gewinnenden Lichtertrag ausdrückt, sondern nur dann diese Bedeutung haben würde, wenn es möglich wäre, den im günstigsten Momente des Brennens entwickelten Grad von Helligkeit fortdauernd zu erhalten. Die durchschnitt-

liche Helligkeit während der ganzen Brennzeit (rechtzeitiges Putzen vorausgesetzt), also die praktisch nutzbare Leuchtkraft, muß wenigstens um 1/3 geringer veranschlagt werden. (Mitth. des hannov. Gewerbevereins. 1855. S. 243—250.)

Collectaneen über Photographie.

Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase. Verfahren von Fortier.

Zubereitung des Eiweißes. Man bringt das Eiweiß, sowie es aus der Schale kommt, in ein Glas, in welchem man sein Volum messen kann, und fügt demselben auf 100 Kubikcentimeter 1 Grm. gewöhnliches Jodkalium hinzu, welches man aus einem Glase nimmt, in welches man zugleich einige Gran Jod gebracht hatte, damit dieses immer im Ueberschuß vorhanden sei. Man vermeidet dadurch die den Photographen so fatalen schwarzen Punkte. Das Eiweiß wird hierauf auf einen Teller gebracht und zu Schaum geschlagen; nach 24 Stunden hat die zur Anwendung geeignete Flüssigkeit sich am Boden des Tellers angesammelt.

Reinigung der Glasplatte. Man hält sich geschlämmte Kreide in Form eines Teiges, der hinreichend fest ist, um nicht zu fließen. Man bedeckt die Platte mit diesem Teige und läßt trocknen. Dann reinigt man die Platte mit einem sauberen Lappen oder mit Seidenpapier, bis die Kreide verschwunden ist.

Albuminiren der Glasplatte. Man hat vier kleine Instrumente, nämlich zwei Pipetten, einen Spatel von Glas und einen kleinen Stift mit einer spitzigen Nadel am Ende. Die Glasplatte legt man auf eine geneigte Fläche, und zwar auf ein Blatt weißes Papier, damit man besser sehen kann, was man macht. Man entfernt mittelst eines Dachspinsels die Staubtheile, welche etwa noch an der Platte sind, nimmt dann die Pipette Nr. 1, und saugt in dieselbe von dem präparirten Eiweiß, bis die Pipette zu zwei Dritttheilen damit gefüllt ist; das Eiweiß in der Pipette wird von Luftblasen vollkommen frei sein. Man führt nun die Pipette über der Glasplatte hin und läßt das Eiweiß auf dieselbe ausfließen, indem man an dem oberen Rande der Glasplatte anfängt und die Pipette von der linken zur rechten Seite fortbewegt, und in gleicher Weise fortgeht, bis man die Pipette über drei Viertel der Platte hinweggeführt hat. Das unter der Platte liegende Papier gestattet dabei, den Gang der Operation genau zu verfolgen und zu erkennen, welche Stellen der Platte mit Eiweiß bedeckt sind und welche nicht. Man beendet darauf die Bedeckung der Platte mit Eiweiß mittelst des Glasspatels, indem man mit demselben das auf die Platte gebrachte Eiweiß auch auf dem noch unbedeckten Theile derselben ausbreitet. Sollte man nun eine wenn auch noch so kleine Luftblase oder eine Unreinigkeit in der Eiweißschicht bemerken, so entfernt man dieselbe mittelst der an dem Stifte befestigten Nadel. Am Ende der Operation wird das Eiweiß an dem unteren Rande der Platte einen Wulst bilden. Man nimmt daher die Pipette Nr. 2 (wollte man wieder die Pipette Nr. 1 nehmen, so würde man unvermeidlich Luftblasen haben), und saugt mittelst derselben den Ueberschuß des Eiweißes, welcher den Wulst bildet, auf, womit die Operation beendet ist. Man legt die Platte sodann auf eine vollkommen horizontale Fläche und läßt sie in einem Schranke oder an einem anderen vor Staub geschützten Orte trocknen. Verschlossene Kästen sind zum Trocknen der mit Eiweiß überzogenen Platten nicht gut, weil sie den nothwendigen Luftwechsel verhindern. Man kann in einem dazu vorgerichteten Gestelle mehrere Glasplatten über einander zum Trocknen anbringen, wobei man aber Sorge tragen muß, je nach ihrer Größe genügenden Zwischenraum zwischen ihnen zu lassen. Bei Platten von 27 und 21 Centimetern muß der Zwischenraum 5 Centimeter betragen, bei Platten von doppelter Größe muß er doppelt so groß sein. Die Temperatur des Ortes, an welchem die Platten trocknen, darf 18° C. nicht übersteigen. Bei dieser Temperatur wird die Platte in 12 Stunden trocken. Man kann sie des Abends präpariren und am folgenden Tage benutzen.

Empfindlichmachen der Platte. Man macht ein Bad aus 100 Grm. destillirtem Wasser, 10 Grm. salpetersaurem Silberoxyd und 10 Grm. Essigsäure. Man verfährt damit wie bei Collodion. Die albuminirte Platte muß eine Minute lang in dem Bade bleiben. Man legt sie dann in eine mit destillirtem Wasser oder mit Regenwasser gefüllte Schale, wo man sie läßt, bis man eine folgende Platte im Silberbade behandelt hat. Man stellt sie nun auf einen Fuß und wäscht sie mit destillirtem Wasser oder mit Regenwasser. Die so präparirten Platten können im Sommer 15 Tage lang aufbewahrt werden. Um sie länger aufzubewahren, legt man sie gegen einander, die mit Eiweiß überzogenen Flächen sich berührend, und überklebt die Seiten mit Papier, um die Wirkung der Luft abzuhalten.

Exposition in der Camera obscura. Die Dauer der Exposition muß nach der Brennweite des Objectivs bemessen werden, indem man für jeden Zoll der Brennweite im Sonnenlichte eine Minute rechnet; im Schatten muß die Exposition wenigstens zwei Mal länger dauern.

Hervorrufen des Bildes. Man gießt auf die Platte eine concentrirte Lösung von Gallussäure. Sobald das Bild erscheint, gießt man diese Lösung ab und bringt eine neue Lösung auf die Platte, die ein wenig salpetersaures Silberoxyd, aber keine Essigsäure enthält. War die Zeit der Exposition gut berechnet, so kommt das Bild alsbald (in einer halben Stunde); war sie zu kurz, so kommt das Bild auch, aber statt 1/2—3/4 Stunde dauert es dann manchmal 12—15 Stunden. Man wäscht das Bild mit gewöhnlichem Wasser, bevor man es fixirt.

Fixiren des Bildes. Dasselbe geschieht durch einfaches Waschen mit einer Lösung von 1 Theil unterschwefligsaurem Natron in 10 Theilen Wasser.

(Cosmos. Vol. VI. p. 540—542.)

Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase. Verfahren von Negretti.

Dem Eiweiß fügt man 1 Proc. Jodammonium und -Kalium (jodure d'ammonium et de potassium) und 20 Proc. destillirtes Wasser hinzu; die Jodverbindung und das Wasser müssen vermischt werden, bevor man sie zum Eiweiß bringt. Man schlägt darauf das Eiweiß mit einer Gabel, bis ein sehr dicker und fester Schaum entstanden ist, den man als eine einzige Masse wegnehmen kann; man muß das Schlagen zu diesem Zwecke ungefähr eine Viertelstunde lang fortsetzen. Man breitet das Eiweiß

auf der Platte aus, wie man es mit Collodion macht, indem man dabei, um es auf der Platte zu vertheilen, einen kleinen Glasstab zu Hülfe nimmt, und mittelst eines spitzen Dachshaarpinsels Staubtheile und etwaige Luftblasen von der Platte entfernt. Man läßt die Platte in einem Kasten, in welchem sie vollkommen horizontal liegt, während einiger Stunden trocknen.

Das empfindlich machende Bad besteht aus 10 Theilen salpetersaurem Silberoxyd, 10 Theilen Essigsäure und 100 Theilen Wasser. Man gießt diese Lösung etwa 1 Zoll hoch in eine flache Schale und richtet diese an einer Seite etwas in die Höhe. Die Glasplatte, ihre mit Eiweiß überzogene Seite nach oben, wird in den oberen oder leeren Theil der Schale gestellt. Man bringt dann durch eine rasche und geschickte Bewegung die Schale in die horizontale Lage, so daß die Flüssigkeit rasch und gleichmäßig sich über der Platte verbreitet. Die Platte bleibt etwa 40 Secunden lang in dem Bade, indem man sie von Zeit zu Zeit in die Höhe hebt oder das Bad mittelst eines am Ende rechtwinklig gebogenen Silberdrahtes bewegt. Beim Herausnehmen aus dem Bade muß die Platte einen schwach blauen, sehr homogenen Ton zeigen; man wäscht sie sogleich an beiden Flächen in destillirtem Wasser, so daß jede Spur von essig-salpetersaurem Silber, die unfehlbar schwarze Flecken veranlassen würde, entfernt wird. Die gewaschene Platte legt man, um besser zu trocknen, auf Fließpapier auf den Boden eines Kastens; sie ist nun zur Aufnahme des Bildes fertig. Die Zeit der Exposition hängt von der Natur und Beleuchtung des Objects, sowie von der Brennweite des Objectivs ab, und variirt von 4 bis 35 Minuten.

Um das Bild zu entwickeln, nimmt man eine gesättigte Gallussäurelösung und eine Lösung von 2 Theilen salpetersaurem Silberoxyd in 100 Theilen Wasser. Man erwärmt die Gallussäurelösung bis etwa 27° C., und gießt sie auf die horizontale Platte, so daß diese bedeckt wird; man breitet sie rasch aus, indem man einen saubern, ganz weichen, zolllangen Pinsel zu Hülfe nimmt. Nachdem die Gallussäurelösung 1—2 Minuten lang auf der Platte gewesen ist, gießt man einen Theil derselben ab, und ersetzt sie durch eine kleine Menge der Silberlösung, indem man die beiden Lösungen auf der Platte sofort mittelst des Pinsels vermischt (was sehr rasch geschehen muß); das Bild fängt bald an zu erscheinen. Wenn man nach ziemlich kurzer Zeit findet, daß es sich nicht genügend entwickelt, läßt man die Flüssigkeit von der Platte abfließen, gießt eine neue Portion warmer Gallussäurelösung darauf, fügt wieder Silberlösung hinzu u. s. f., und wiederholt dies ein oder mehrere Mal, bis das Bild vollständig entwickelt ist. Auf diese Weise, durch successiv erneuerte Bäder, gelangt man dahin, ein ausgezeichnetes Bild zu erhalten, selbst wenn die Zeit der Exposition zu kurz war und die Operation bei jedem anderen Verfahren mislungen wäre. Diese Methode hat außerdem den Vortheil, daß man das Bild in mehreren Malen entwickeln kann; man kann, wenn man gerade keine Zeit mehr hat, die Flüssigkeit von der Platte abgießen und letztere an einem dunkeln Orte aufbewahren, um einen oder einige Tage oder selbst eine Woche später die Operation der Entwickelung des Bildes fortzusetzen.

Wenn das Bild entwickelt ist, wäscht man es und fixirt es mit unterschwefligsaurem Natron, wie bei einem Negativ auf Collodion, indem man die Anwendung von Cyanverbindungen vermeidet, da diese die Eiweißschicht zerstören würden.

Auf Platten, welche zur Aufnahme positiver Bilder bestimmt sind, muß die Eiweißschicht viel dünner sein, was man erreicht, indem man die Platte, nachdem man das Eiweiß darauf gegossen hat, rascher und länger sich drehen läßt. Die positiven Bilder müssen außerdem so schnell als möglich entwickelt werden; aber man muß sich hüten, zur Beschleunigung der Entwickelung eine stärkere Silberlösung anzuwenden, welche das Bild verderben würde. Wenn die Entwickelung zu langsam geschieht, bleibt an der Oberfläche des Bildes ein metallischer Absatz, welcher ihm die Durchsichtigkeit nimmt und ein unangenehmes Ansehen hervorbringt.

Um den Vortheil der Anwendung des Eiweißes einleuchtend zu machen, führt Negretti an, daß z. B. Ferrier auf einer Reise in Italien in zwei Monaten 270 doppelte stereoskopische Bilder auf ¼ Platte und 90 Ansichten auf ganzen Platten (9 und 7 Zoll Seite) aufgenommen hat. Diese 360 Negativs haben sämmtlich ausgezeichnet schöne positive Bilder gegeben, welche gegenwärtig von Duboscq in großer Zahl in den Handel gebracht werden.

(Cosmos. Vol. VI. p. 542—544.)

Einfaches Verfahren, das Eiweiß auf der Glasplatte auszubreiten, von James Roß in Edinburg.

Man hält die wohl gereinigte Glasplatte einige Secunden lang über Wasserdampf, welcher aus einem Gefäß mit kochendem Wasser ausströmt. Während die Platte noch feucht ist, gießt man auf dieselbe in hinreichender Menge oder selbst im Ueberschuß Eiweiß. Dasselbe fließt mit großer Leichtigkeit auf der Platte, und verbreitet sich auf derselben sehr gleichförmig, wie groß die Platte auch sein mag. Dieses Mittel ist eben so wirksam als einfach, und es bleibt nichts weiter zu thun übrig, als die Platte mit einiger Sorgfalt trocknen zu lassen, indem man sie vor dem Feuer um sich drehen läßt. Man präparirt auf diese Weise albuminirte Platten mit mehr Sicherheit und eben so schnell als collodionirte Platten. (Cosmos. Vol. VI. p. 546.)

Photographie auf trocknem Collodion, nach Mayall.

Mayall bemerkt zu dem im Vorstehenden mitgetheilten Verfahren, nach welchem Negretti das Bild entwickelt, daß dasselbe von allen, welche er anwendete oder anwenden sah, das beste sei. Für die Behandlung der Platte im Silberbade hält er es aber für besser, dieselbe vorher mit einem Ueberschuß von Jod zu bedecken. Auch ist es nach ihm sehr nützlich, dem empfindlich machenden Bade eine kleine Menge Gallussäure zuzusetzen, weil dann die Exposition erheblich abgekürzt werden kann, so daß man mittelst eines Objectivs von 1 Zoll Oeffnung in 30 Secunden ein Bild erhält, und weil man dann auf Eiweiß sehr gute stereoskopische Portraits darstellen kann. Ferner theilte er folgendes Verfahren auf trocknem Collodion mit, welches nach ihm mit großen Vortheilen das Verfahren auf Eiweiß ersetzen kann:

Man erregt (präparirt) das gewöhnliche Collodion auf folgende Weise: 1) Jodcadmium 3 Gran, Chlorzink 1 Gran, Collodion 1 Unze, Alkohol ½ Unze; oder 2) Jodzink 3 Gran, Bromcadmium 1 Gran; oder 3) Jodcadmium 2 Gran, Bromcadmium 1 Gran, Bromeisen ¹/₁₀ Gran, Bromcalcium

$^{1}/_{20}$ Gran. (Bei 2) und 3) ist wohl auch 1 Unze Collodion und $^{1}/_{2}$ Unze Alkohol vorausgesetzt.) Man löst die chemischen Agentien im Alkohol und mischt sie dem Collodion bei. Beim Bromeisen löst man 1 Gran dieses Salzes in 1 Drachme (60 Gran) Alkohol und nimmt 1 Gran dieser Lösung. Beim Bromcalcium verfährt man eben so, nur daß man 3 Gran davon auflöst. Das erregte Collodion läßt man einige Tage lang stehen und gießt es dann in ein trocknes Gefäß klar ab.

Das empfindlich machende Bad bereitet man in folgender Art: destillirtes Wasser 16 Unzen, Eiweiß 1 Unze, neutrales salpetersaures Silberoxyd 1 Unze, krystallisirbare Essigsäure 1 Unze, Jodkalium 2 Gran. Eiweiß und Wasser werden zunächst vollkommen gemischt, worauf man die Essigsäure hinzufügt; man schüttelt um, läßt 3 Stunden stehen, fügt das krystallisirte salpetersaure Silberoxyd hinzu, schüttelt wieder um, filtrirt, läßt 24 Stunden lang stehen, setzt das Jodkalium zu, filtrirt wieder und das Bad ist fertig.

Man bedeckt die Platte wie gewöhnlich mit dem erregten Collodion, und benutzt das so eben erwähnte eiweißhaltige Bad, wie sonst das gewöhnliche essig-salpetersaure Silberbad. Die aus diesem Bade genommene Platte taucht man 5 Minuten lang in ein Bad von destillirtem Wasser; man wäscht die albuminirte Fläche aufs Neue mit destillirtem, die andere mit gewöhnlichem Wasser; dann stellt man die Platte vertical an einen vor Staub geschützten Ort hin, um zu trocknen; sie behält die Empfindlichkeit wenigstens 3 Wochen lang. Die Exposition dauert, je nach der Intensität des Lichts, der Oeffnung des Objectivs u. s. w., 2—10 Minuten. Nach dem Herausnehmen aus der Camera bringt man die Platte wiederum in das eiweißhaltige Silberbad und läßt sie 3 Minuten lang darin. Man entwickelt das Bild mit folgender Flüssigkeit: schwefelsaures Eisenoxydul 6 Gran, destillirtes Wasser 1 Unze, krystallisirbare Essigsäure 1 Drachme. Man wäscht und man fixirt mit einer Lösung von 1 Theil Cyankalium in 20 Theilen Wasser.

Das trockne Collodion ist nach Mayall eben so rasch wirkend in der Camera, als das Eiweiß. Das eiweißhaltige Silberbad und die zur Entwickelung des Bildes dienende Flüssigkeit dürfen nicht dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt bleiben. (Cosmos. Vol. VI. p. 544—546.)

Empfindliche und lange haltbare Collodionmischung, nach Lyte.

Die folgende Präparation gewährt nach Lyte den doppelten Vortheil, daß sie sehr empfindlich, den Lichteindruck fast momentan annehmend, ist, und daß sie sich, wenn es nicht zu warm ist, sehr lange aufbewahren läßt. Honig 250 Grm., Wasser 375 Grm., Alkohol 31 Grm., salpetersaures Silberoxyd 13—14 Grm. Man löst den Honig in dem mit dem Alkohol vermischten Wasser auf und filtrirt, welche Operation eine Nacht dauert. Man fügt das Silbersalz zu und setzt die Flüssigkeit dem Lichte aus, um einen Anfang von Reduction zu erhalten; dann behandelt man sie mit thierischer Kohle, bis sie vollkommen hell ist. Nachdem man die Platte in gewöhnlicher Manier mit Collodion präparirt hat, macht man sie mittelst dieses Bades empfindlich. Die Empfindlichkeit erhält sich ziemlich lange, wenn die Platte vollkommen vor dem Lichte geschützt ist.

(Cosmos. Vol. VI. p. 712.)

Verfahrungsarten beim Fixiren der positiven photographischen Bilder.

Bayard benutzt beim Fixiren der positiven Bilder eine frische Lösung von unterschwefligsaurem Natron, die $^{1}/_{10}$ dieses Salzes enthält. Diese Lösung wird als frisch betrachtet, bis man 20 Bilder damit fixirt hat; alsdann wird sie gegen eine andere vertauscht. Nachdem das Bild ungefähr eine Viertelstunde lang in diesem Bade gewesen ist, bringt man es in eine nicht saure, d. h. mit Kreide gesättigte Lösung von Chlorgold, und läßt es darin, bis der gewünschte Ton erscheint. Man wäscht dann die Bilder in zwei oder drei Wässern, eine halbe Stunde lang für jedes, legt sie darauf in eine Schale von Gutta percha mit ganz ebenem Boden, die mit destillirtem Wasser gefüllt ist, und führt einen Glascylinder darüber hin, um das im Papier zurückgebliebene unterschwefligsaure Salz mechanisch frei zu machen. Man beendet dann die Operation durch Waschen mit fast kochend heißem Wasser, und trocknet endlich auf Löschpapier. Bayard wurde auf die Anwendung des Glascylinders durch die Beobachtung geführt, daß Papier, welches man in ein Carminbad getaucht und dadurch roth gefärbt hat, die rothe Farbe durch bloßes Waschen mit Wasser nicht vollständig verliert, wohl aber dadurch, daß man mit einem Glascylinder mechanisch darauf wirkt und es dann mit heißem Wasser wäscht.

Während nach Bayard unter den Mitteln zum Fixiren der positiven Bilder hinsichtlich der Schönheit der Färbungen des Bildes keins mit dem unterschwefligsaurem Salz concurriren kann, verwirft Humbert de Molard dasselbe für diesen Zweck ganz und gar, und benutzt statt dessen Ammoniak und Goldsalze. Nach einem ersten Waschen mit Ammoniak, welches blos einige Minuten dauert, verschreitet man nach ihm sofort zu einer zweiten Waschung mit ammoniakhaltiger Goldlösung (ammoniaque d'or), welches man durch das Chlorgold von Fizeau, das Goldsalz von Gelis und Fordos, oder durch eine mit Kreide neutralisirte Lösung von Gold in Königswasser ersetzen kann. Man bringt das ganz durchnäßte Papierblatt auf den Boden einer Schale, gießt etwa $^{1}/_{10}$ Liter der Goldlösung (1 Theil Gold auf 500 Theile Wasser) darauf und bewegt die Schale beständig, wo der goldhaltige Absatz sich gleichmäßig bildet; man sieht das Bild, welches in Folge des ersten Waschens noch ammoniakalisch ist, den Ton ändern und verschiedene reiche Zwischentöne durchlaufen. Sobald das Bild auf dem gewünschten Tone angelangt ist, verschreitet man zu seiner definitiven Fixirung durch eine Lösung von jodirtem Jodkalium. Nach diesem Verfahren vor 8 Jahren dargestellte Bilder sind vollkommen unverändert geblieben.

Nach Belloc werden manche Papiere vom Ammoniak angegriffen, das sächsische Papier, großes Format, verträgt es aber gut und nimmt im Goldbade sehr schöne Töne an. Er benutzt als Fixirmittel das Hyposulfit, das Ammoniak, das Chlorgold. Er ist überzeugt, daß die Dauerhaftigkeit der Bilder fast einzig von der Waschung abhängt, welche mit der größten Sorgfalt, so daß das Papier vollständig gereinigt wird, ausgeführt werden muß. Man muß zunächst 2—3 Stunden vor der Behandlung mit Chlorgold waschen, und nachher noch ungefähr 20 Stunden lang.

Nach Malone muß man, um das Positivbild so zu fixiren, daß es sich nachher nicht verändert, nach der ge-

wöhnlichen Fixirung mit unterschwefligsaurem Natron, mit einer bis 80° erhitzten kaustischen Kalilösung behandeln, worauf man es mit größter Sorgfalt wäscht, um das Kali wieder wegzunehmen, oder auch dasselbe zuletzt neutralisirt. So fixirte Bilder sind seit 8 Jahren ganz unversehrt geblieben. (Cosmos. Vol. VI. p. 710—712.)

Mittel zur Wiederherstellung verdorbener positiver photographischer Bilder, von Davanne und Girard.

Es ist bekannt, daß die positiven photographischen Bilder allmälig mehr oder weniger eine Veränderung erleiden, sich gelb oder roth färben und zuweilen ganz zerstört werden. Die Genannten geben die Behandlung solcher verdorbener Bilder mit Chlorgold als ein Mittel an, sie wieder herzustellen; dabei wird durch das Silber des Bildes Gold ausgeschieden, und Chlorsilber gebildet, welches durch die Wirkung des Lichtes wieder verändert werden kann. Wenn man ein verdorbenes positives Bild mit einer ziemlich concentrirten Lösung von Chlorgold behandelt, so wird es in allen Fällen wieder belebt, aber mit verschiedenem Ansehen und verschiedenen Tönen, die vom Roth bis zum Blau und Schwarz variiren, je nach den Umständen. Im Allgemeinen taucht man das Bild in eine mehr oder weniger concentrirte Lösung von Goldchlorid, setzt es in dem Bade entweder dem Lichte aus oder nicht, und behandelt es dann mit unterchlorigsaurem Natron, um den Ueberschuß des Chlorgoldes und des Chlorsilbers wegzunehmen. Operirt man im Dunkeln, so entsteht der Absatz von Gold mehr oder weniger schnell, je nachdem das Bad mehr oder weniger concentrirt ist; wendet man ein Bad an, welches pro Liter 5 Grm. Chlorgold enthält und durch einige Tropfen Salzsäure schwach sauer gemacht ist, so dauert die Operation 3—4 Stunden. (Diese Quantität Chlorgold kann als verhältnißmäßig groß und das Verfahren darnach als kostspielig erscheinen; ein halbes Liter der Lösung genügt aber, um eine große Anzahl Bilder wieder herzustellen.) Nach Verlauf dieser Zeit haben die gelben Parthien des Bildes schöne rothe, braune oder schwarze Töne angenommen, unsichtbare Parthien sind zum Vorschein gekommen, und die Lichter sind gleichwohl vollkommen erhalten geblieben. Nach dem Herausnehmen aus der Goldlösung legt man das Bild einige Zeit in eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron und reinigt es dann durch Behandlung mit Wasser. In diesem Falle wird die Wiederherstellung des Bildes blos durch das Gold bewirkt, denn das Chlorsilber, welches entsteht, löst sich, da das Licht nicht darauf wirkt, gänzlich in dem unterschwefligsauren Natron auf. Wenn man das Sonnenlicht mitwirken läßt, erfolgt die Ausscheidung des Goldes in gleicher Weise, aber außerdem wirkt auch das Chorsilber, durch seine Eigenschaft sich am Lichte zu schwärzen, auf die Töne ein, und man muß in diesem Falle einige Vorsicht anwenden, um die Solarisation des Bildes zu verhüten. Wenn das Goldbad hinreichend concentrirt ist, bildet der Absatz sich rasch, das Chlorsilber wird nur wenig modificirt und die Lichter bleiben unverändert; die Operation dauert in diesem Falle etwa 10 Minuten. Wenn das Bad zu verdünnt ist und das Bild in Folge dessen zu lange in dem Bade bleibt, werden die Lichter bläulich, das Bild solarisirt sich vollständig, aber die Schatten bleiben immer dunkler. Man kann daher, um ein positives Bild wieder zu beleben, dasselbe entweder 3—4 Stunden lang bei Abschluß des Lichtes oder einige Minuten lang unter Einwirkung des Sonnenlichtes in der Chlorgoldlösung lassen, wobei man es nachher jedenfalls mit unterschwefligsaurem Natron und dann mit Wasser behandelt.

(Bulletin de la soc. d'encour. Juin 1855. p. 371.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber barometrische Höhenmessungen.

In der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften am 18. Mai d. J. überreichte Director v. Littrow eine Abhandlung von A. Pick, Assistent der Wiener Sternwarte: „Ueber die Sicherheit barometrischer Höhenbestimmungen“. Eine die meteorologischen Beobachtungen der Wiener Sternwarte speciell betreffende Untersuchung führte auf das ungewöhnlich reiche Material, welches sich in Wien zur Beantwortung der Frage über die Sicherheit barometrischer Höhenmessungen vorfindet, und forderte so zu einem Beitrage für die Entscheidung der bisher bald in diesem, bald in jenem Sinne über diesen Gegenstand abgegebenen Meinungen auf. Seit September 1852 nämlich, wo die meteorologische Centralanstalt ihre Thätigkeit begann, besitzt man in Wien selbst zwei völlig verlässige Beobachtungsstationen, überdies geben nahezu dreißigjährige Beobachtungen zu Krakau, Kremsmünster und Prag Stoff zu Vergleichungen mit Wien, wie man denselben in gleicher Brauchbarkeit bisher nur an wenigen Orten antreffen dürfte. Das Resultat, zu welchem Pick durch die umständliche Discussion dieser Grundlagen gelangt, ist den barometrischen Messungen keineswegs günstig. Bei mittleren Höhen von etwa 6000 Fuß kommen bekanntlich in einzelnen barometrischen Bestimmungen Unterschiede von 1000 und mehr Fuß nicht eben selten vor, Differenzen von etwa 100 Fuß gehören zur Regel; aus der vorliegenden Arbeit aber ergiebt sich, daß selbst Monat- und Jahresmittel, ja Mittel vieler Jahre sehr bedeutende Unsicherheiten (von etwa 2 auf 4, 10 auf 8, 12 auf 15, 14 auf 101 Toisen Höhendifferenz) zurücklassen, und daß man sogar nicht einmal sagen könne, eine barometrische Höhenbestimmung sei immer desto sicherer, auf je zahlreichere Beobachtungen sie sich gründet, indem sehr häufig durch das Hinzutreten neuer Daten das Resultat sich von der Wahrheit entfernt. Alle Ursachen, denen man bisher solche Incongruenzen zuschrieb, reichen, wie Pick zeigt, zur Erklärung derselben nicht aus, und augenscheinlich bedarf hier noch die Theorie einer wesentlichen Ergänzung, bis die auf diesem Wege gewonnenen Ergebnisse sich den trigonometrischen zur Seite stellen dürfen; denn diese haben bisher vor jenen nicht nur den Vorzug weit größerer Genauigkeit, sondern entsprechen überdies einer Hauptforderung heutiger Wissenschaft dadurch, daß man hier aus der Operation selbst immer auf den Grad der erreichten Genauigkeit schließen kann, wozu bei barometrischen Bestimmungen jetzt noch alle Anhaltspunkte fehlen. (Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 28.)

Ueber einige Verbesserungen an den Pendeluhren. Von Collin, Uhrmacher zu Paris.

1) Bis jetzt machte man die Gehäuse der großen Thurmuhren nur aus Gußeisen; dieses Material ist aber nur zu geraden Theilen recht zweckmäßig anzuwenden, nicht aber bei krummen und rechtwinklig gebogenen Theilen, weil es dort sehr leicht zerbricht. Collin wendet daher in den Winkeln das bekannte gewalzte Winkeleisen an, welches schon so viele Dienste in den Gewerben geleistet hat.

2) Jedermann kennt die Compensationspendel, welche aus abwechselnden Stäben von Messing und Eisen bestehen, die aber bei größeren Thurmuhren zu theuer sind. Man hat daher bis jetzt gewöhnlich eine sehr unvollkommene Compensation angewendet, indem man einen Winkelhebel anbringt, der gegen eine Knagge an einer horizontalen Stange stößt. Collin hatte die glückliche Idee, Stäbe von Eisen und Zink mit einander zu vereinigen, und es ist ihm dadurch eine sehr gute Compensation gelungen, welche weit wohlfeiler als die mit dem theuren Messing ist. Die Construction ist die ganz gewöhnliche.

3) Eine weitere Erfindung von Collin ist eine verbesserte Uhr zur Controle von Nachtwachen. Sie besteht im Wesentlichen: 1) aus einer Pendeluhr mit Kreishemmung, die von einem runden oder viereckigen Gehäuse umschlossen ist; 2) aus einer über dem Gangwerke angebrachten Platte, welche sich mittelst dieses Gangwerkes umdreht, ohne jedoch durch eine Stange damit verbunden zu sein, indem die Bewegungsübertragung nur durch eine Spiralfeder bewirkt wird. Durch diese neue und sinnreiche Einrichtung erlangt man eine sehr erwünschte Wirkung, sobald es sich um die Ausführung irgend einer Controle handelt; befestigt man die Platte so, daß sie sich nicht drehen kann, so wird die Bewegung des Uhrwerkes dadurch nicht aufgehalten, aber sie spannt die Spiralfeder, und sobald die Platte wieder frei wird, führt die Feder sie um einen Winkel rückwärts, welcher gleich demjenigen ist, den sie durchlaufen hätte, wenn sie in die Bewegung hereingezogen worden wäre. Auf dieser Platte befestigt man ein Zifferblatt, welches seinen Umlauf in 24 Stunden vollendet, und in dem Augenblicke, wo man es dem Wächter übergiebt, bringt man die auf dem Zifferblatte abgelesene wirkliche Zeit mit einem auf der Platte befestigten Zeiger in Uebereinstimmung; man verschließt das Gehäuse, dessen Deckel mit einer Spalte versehen ist, durch die man die Stunde lesen kann. An jedem Orte, wo der Wächter seine Gegenwart zu einer bestimmten Zeit bezeichnen soll, befindet sich ein Futteral, in welches der Wächter das Gehäuse steckt; auf dem Futteral hat man einen Stab mit einem Knopf angebracht, an dessen unterem Ende ein geschwärzter Stempel befindlich ist, der in die Spalte des Gehäuses tritt; der Wächter führt einen leichten Schlag auf den Knopf, damit der Stempel sein Zeichen auf dem Zifferblatte abdrückt, welches mit der beweglichen Platte verbunden ist. Die Zeichen der Stempel sind für die verschiedenen Orte des Durchganges und der Controle verschieden, und überdies muß die Entfernung des Stempels vom Mittelpunkte der Coulisse variiren, so daß die Marken sich nicht auf einem und demselben concentrischen Kreise befinden, sondern sich immer mehr dem Mittelpunkte nähern. Wenn nun am Morgen der Wächter seinen Apparat dem dienstthuenden Beamten zurückgiebt, so öffnet dieser das Gehäuse und untersucht die Stellung der Zeichen, ihr Zusammenfallen mit den verschiedenen vorgeschriebenen Stunden, und erfährt dadurch, ob der Wächter seine Pflicht gethan oder nicht. Wenn der Wächter, um zu fälschen, das Zifferblatt und die Platte mit der Hand an jedem Orte vorschieben wollte, so daß sich alle Zeichen an der gewünschten Stelle befänden, und wenn er nach Bewerkstelligung dieser betrügerischen Operation die Bewegung des Zifferblattes aufhalten wollte, um den letzten Stempel anzubringen, so würde sein Betrug sofort an den Tag kommen, weil die Spiralfeder bei ihrem Abwickeln wieder die Stellung erlangt, welche sie vor dem Abdrucke der Marken hatte. Dieser sinnreiche Apparat wurde schon in mehreren Anstalten mit dem besten Erfolg eingeführt.

(Cosmos, Févr. 1855, p. 117, durch polytechn. Journal.)

Vorschlag einer 400theiligen Thermometerscala, von Walferdin.

Die Lage des Nullpunktes bei den drei jetzt gebräuchlichen Thermometertheilungen führt mannichfache Uebelstände mit sich, weil sich bei ihr die Anwendung der positiven und negativen Vorzeichen für die Angaben der Temperaturen sehr häufig nothwendig macht. Diese Vorzeichen sind, z. B. für die Meteorologie, während derjenigen Jahreshälfte, in welcher die Temperatur der Luft bald größer, bald kleiner als die des schmelzenden Eises ist, die Ursache vieler Irrthümer, nicht allein bei den Beobachtungen selbst, sondern auch bei der Uebertragung in die Tabellen, bei der Aufstellung der Wärmedurchschnitte u. s. w. Diese beregten Uebelstände, welche die 100theilige und die Réaumur'sche Scala in gleichem Maße treffen, machen sich auch bei der Fahrenheit'schen Scala geltend, aber in viel geringerem Maße, weil ihr Nullpunkt um 32° F. unter dem Nullpunkt jener Scalen liegt. Die Vorzeichen + und — haben übrigens in dem gewöhnlichen Sprachgebrauch die Benennungen «Grad Kälte und Grad Wärme» eingeführt, welche durchaus zu verwerfen sind; denn z. B. — 5° C. oder 5° C. Kälte sind nach der Fahrenheit'schen Scala 23° Wärme.

Die Temperatur des schmelzenden Eises und die des unter einem Drucke von 760 Millimeter Quecksilbersäule siedenden Wassers sind die beiden einzigen festen Punkte, die Grundlagen für die Thermometerscalen. Wenn aber der erstere derselben nicht zugleich der Ausgangspunkt oder der Nullpunkt der 100theiligen und Réaumur'schen Scalen wäre, sondern viel tiefer läge, selbst tiefer als der Fahrenheit'sche Nullpunkt, so würden die oben bezeichneten Irrthümer gänzlich vermieden.

Dulong und Petit haben nachgewiesen, daß von — 36° C. an bis zu 100° C. das Quecksilberthermometer gleichförmig mit dem Luftthermometer geht. Dieses Resultat ist auch durch die neueren Forschungen von Regnault bestätigt worden. Eben so haben die ersten beiden Physiker den Siedepunkt des Quecksilbers zu 360° C. bestimmt und Regnault hat ihn zu 360,5° gefunden. Ferner hat Pouillet den Gefrierpunkt des Quecksilbers bei — 40,51° C. und Person bei — 41° gefunden. Nehmen wir nun den letzteren zu — 40° C. an, so finden wir, daß das Quecksilber von seinem Gefrierpunkte bis zu seinem Siedepunkte 400 Grade der 100theiligen Scala umfaßt. Es können daher, ungeachtet der Differenzen, welche von 100° C. an zwischen dem Quecksilber- und dem Luftthermometer statt finden, die Angaben des Quecksilberthermometers dazu dienen, eine Scala von 400 Graden aufzustellen, welche alle Temperaturen des flüssigen Quecksilbers umfaßt, ohne daß jedoch die Gefrier- und Siedepunkte des Quecksilbers als feste Punkte betrachtet werden.

Bei der vorgeschlagenen 400theiligen Scala, deren Nullpunkt dem Gefrierpunkt des Quecksilbers entspricht, sollen die festen Punkte beibehalten werden; der Gefrierpunkt des Wassers wird 40°, der Siedepunkt des Wassers 140° und der Siedepunkt des Quecksilbers 400°. Hiernach erleidet die 100theilige Scala keine andere Veränderung, als die, daß der Nullpunkt verlegt wird. Dadurch aber werden alle oben berührten Uebelstände beseitigt.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 122.)

Ueber die Berechnung der Festigkeit gerader elastischer Balken bei bewegter Belastung. Von Phillips.

Diese Frage, welche für den Brückenbau, die Construction der Eisenbahnschienen u. s. w. von großer Wichtigkeit ist, ist der Gegenstand einer Abhandlung von Stokes, welche im

8. Bande der Verhandlungen der philosophischen Gesellschaft zu Cambridge vom Jahre 1849 sich abgedruckt findet. Die Aufgabe ist für die beiden Grenzfälle gelöst worden, wo die Masse des elastischen Balkens einmal als sehr klein und einmal als sehr groß gegen die bewegte Last angesehen wird. Phillips dagegen zieht in seiner Abhandlung, welche er der Pariser Akademie vorlegt, die Massen der Balken, die permanente und die bewegte Last in Rechnung und gelangt zu ganz allgemeinen Resultaten, für den Fall sowohl, daß der Balken an beiden Enden eingemauert ist, als für den, daß er an beiden Enden frei aufliegt, selbst mit Rücksicht auf den anfänglichen Zustand des Balkens, welcher aus dem Ruhezustande durch den Uebergang der bewegten Last in eine schwingende Bewegung übergeht. Er zeigt, daß dieser letztere Umstand in den Resultaten nur unwesentliche Abänderungen hervorbringt, welche in der Praxis vernachlässigt werden können. Vernachlässigt man die permanente Belastung, sowie den Einfluß der Trägheit des Balkens, so ergeben sich wieder die Stokes'schen Resultate.

Die praktischen Folgerungen, welche sich aus der Phillips'schen Arbeit ziehen lassen, sind folgende: Im Allgemeinen ist es für die Praxis gestattet, den Einfluß der Masse des elastischen Balkens zu vernachlässigen. Durch die Bewegung der Last wird die Maximalverlängerung und Verkürzung der Fasern, welche bei derselben in der Mitte zwischen den Auflagerungspunkten aufgehängten Last eintreten würde, um einen Bruch vermehrt, welcher dem Gewichte der bewegten Last, der Entfernung der Auflagerungspunkte und dem Quadrate der Lastgeschwindigkeit proportional und dem Elasticitätsmomente des Balkens umgekehrt proportional ist. Dieser Bruch ist so groß, daß man ihn bei der Berechnung der Dimensionen der Eisenbahnschienen berücksichtigen muß, wenn man dieselben als an den Enden festgehalten betrachtet, und noch mehr, wenn man sie auf den Querschwellen frei aufruhend annimmt. Hieraus ergiebt sich, daß es vortheilhaft ist, die Querschwellen einander möglichst nahe zu legen und das Elasticitätsmoment durch Vergrößerung der verticalen Dimension zu erhöhen. Was die Brücken betrifft, so kann der Einfluß der Bewegung der Last im Allgemeinen vernachlässigt werden.

(Comptes rendus. T. XL. p. 957.)

Bonelli's Apparat zum Telegraphiren zwischen Eisenbahnzügen unter sich und mit feststehenden Bureaux.

Bonelli's Verfahren, mittelst dessen Eisenbahnzüge in vollem Laufe unter einander und mit beliebigen feststehenden Bureaux elektromagnetisch telegraphiren können, ist folgendes: In der Mitte der leeren Fläche zwischen den Schienen und parallel mit diesen werden der ganzen Bahnlänge nach kleine Isolatoren angebracht und über dieselben ein eisernes Band gezogen. Dieses isolirte Eisenband leistet bei der neuen Erfindung denselben Dienst, den beim gewöhnlichen Telegraphen die über die hohen Isolirstangen gezogenen Drähte versehen: es ist mit einem Worte der Leiter der Elektricität. In einem Coupé des Eisenbahnzuges befindet sich ein Bureau mit dem bekannten elektro-magnetischen Apparate; von diesem aus führt durch den Waggon hindurch eine eiserne Feder, welche mit obigem isolirtem Eisenbande in der Weise in Berührung tritt, daß sie leicht über dasselbe hinstreicht. Die Eisenfeder und das isolirte Eisenband bilden somit den Weg, auf welchem der Telegraphist im Waggon mit anderen, mit gleichen Apparaten versehenen Waggons, sowie mit allen stehenden Bureaux, die zu jenem Eisenbande eine Leitung erstellt haben, correspondiren kann. Die sogenannte Erdleitung endlich, welche bei den gewöhnlichen Telegraphen durch einen direct in die Erde oder besser noch ins Wasser führenden Draht vermittelt wird, besteht bei der neuen Erfindung des Eisenbahntelegraphen darin, daß eine zweite Eisenfeder vom elektro-magnetischen Apparate nach einem beliebigen Waggonrade führt und mit dessen Eisenreif in beständiger Berührung bleibt. Solcherweise läuft die Elektricität in den Radreif, theilt sich mittelst desselben der Schiene mit und strömt zuletzt durch diese, weil sie nicht isolirt ist, in die Erde.

(Zeitschrift des österr. Ing.-Vereins. 1855. Nr. 11 u. 12.)

Zifferblätter aus Drahtgewebe, von K. Schulze in Brandenburg.

Der Verf. hat auf den Bahnhöfen Brandenburg und Genthin an Stelle der durch die Kälte zersprungenen Glaszifferblätter der Bahnhofsuhren Zifferblätter aus Drahtgewebe ausgeführt, welche haltbarer und bedeutend billiger als jene sind. In einer der letzten Sitzungen des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin berichtet er über dieselben Folgendes:

Das vielfache Zerspringen der Glaszifferblätter bei Frostwetter, sowie der bedeutende Preis von 50 Rthlr. eines solchen Zifferblattes habe ihn veranlaßt, ein Material zu den Zifferblättern herauszufinden, welches allen Witterungsverhältnissen widerstehe, und denselben Zweck, sowohl bei Tage, als auch zur Beleuchtung des Nachts, vollkommen erfülle. Das Drahtgewebe habe sich zur Anfertigung der Zifferblätter vollkommen bewährt und erreiche noch nicht 1/4 des Preises eines Zifferblattes von Glas. Die Zifferblätter von Drahtgewebe seien nun folgendermaßen construirt: Das Drahtgewebe ist zwischen zwei eiserne Kränze von Bandeisen von der Größe des Zifferblattes, 42 Zoll Durchmesser, 3/4 Zoll Breite und 1/8 Zoll Stärke des Bandeisens, mittelst eiserner Nieten und Drahtschleifen durch Löcher in den beiden Kränzen gespannt. Auf dieser Scheibe sind die Ziffern, welche von Weißblech ausgeschnitten sind, aufgelöthet, eben so die Minuten und die Messingbüchse in der Mitte der Scheibe für die Zeigerwelle. Zur größeren Steifigkeit des Drahtgewebes ist noch ein schwacher Draht, von den Ziffern 12 und 6 nach der Messingbüchse in der Mitte der Scheibe reichend, verlöthet. Die ganze Scheibe ist auf beiden Seiten drei Mal mit weißer Oelfarbe, die Blechziffern und Minuten aber mit schwarzer Oelfarbe gestrichen. An der Messingbüchse in der Mitte der Scheibe, welche bei diesen beiden Zifferblättern von den zersprungenen Glaszifferblättern entnommen ist, ist eine Oese angelöthet, in welche ein schwacher Drahthaken faßt, der nach hinten am Uhrkasten noch befestigt ist, und so das Drahtgewebe des Zifferblattes gegen Schwankungen, durch Wind hervorgebracht, schützt, wodurch Reibungen an der Zeigerwelle u. s. w. vermieden werden. Dieses Zifferblatt ist, sowie die früheren Glaszifferblätter, mittelst Schrauben an den eingemauerten gußeisernen Rand befestigt.

Das Drahtgewebe, welches zu diesen beiden Zifferblättern verwendet ist, war in der Breite der Zifferblätter von 42 Zoll nicht zu erlangen, weshalb das Gewebe in der Mitte mit Draht zusammengenäht werden mußte, jedoch so, daß das Gewebe nicht über einander zu liegen kam, um die Durchsichtigkeit bei Nacht nicht zu erschweren. Eben so war das Drahtgewebe nur mit Oelfarbe grün gestrichen zu haben, wodurch das Auflöthen der Ziffern u. s. w. sehr erschwert wurde. Bei größerem Bedarf von Zifferblättern dürften durch die Bestellung des Drahtgewebes in der Fabrik von der nöthigen Breite der Zifferblätter, und ungestrichen verwendet, noch einige Ersparnisse erlangt werden.

Der Preis eines solchen Zifferblattes beträgt 10 Thaler.

(Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen. 1855. Heft 9 u. 10.)

Ueber die Anfertigung der Pianofortesaiten, von J. Horsfall in Birmingham.

Der Verf. bedient sich zum Tempern der Saiten der Metallbäder und hat sich sein Verfahren patentiren lassen. Der Draht wird bis beinahe zu dem Durchmesser, welchen die fertige Saite erhalten soll, gezogen und dann in Wasser oder Oel gehärtet. Hierauf wird er in einem Bleibade getempert und dann bis zu dem gewünschten Durchmesser fertig gezogen. Der Draht soll durch diese Behandlung eine Härte und Zähigkeit erhalten, welche sich gerade für die Saiten der musikalischen Instrumente sehr gut eignet.

(London Journal. July 1855. p. 15.)

Das Schmieden der Bayonnete, nach Th. Lawrence in Birmingham.

Der Verf. bedient sich zum Schmieden der Bayonnete eines Fallhammers in folgender Weise: Auf der Ambosbahn ist eine Vförmige Vertiefung angebracht, deren Seitenflächen nach derselben Curve convex sind, nach welcher die Bayonnete concav werden sollen, und die dritte Convexität befindet sich in der Mitte über diesen beiden an der Hammerbahn. Das Bayonnet wird im rohen Zustande, in welchem die drei Seiten des Querschnittes gerade sind, in die Vertiefung der Ambosbahn eingelegt und so lange mit dem Hammer bearbeitet, bis der Querschnitt die gewünschte Gestalt angenommen hat. Der Verf. bezweckt durch sein Verfahren, die bis jetzt allgemein übliche Handarbeit für diesen Gegenstand zu umgehen.

(London Journal. July 1855. p. 27.)

Das Ausputzen der Feilen, nach Tony Petitjean.

Der Genannte hat sich für das Ausputzen der Feilen folgendes eigenthümliche Verfahren patentiren lassen: Ein großes cylindrisches Gefäß ist inwendig mit Metallbürsten besetzt, welche aus dünnen, kurzen, mit der Rückwand in Verbindung stehenden Drähten bestehen. Diese Bürste dient als negativer Pol. Ein oder mehrere Drähte, welche ebenfalls mit der Rückwand der Bürste verbunden sind, dienen als Leitungsdrähte von der Batterie nach der Bürste. Im Inneren des Cylinders, 6 oder 8 Zoll von dem Bürstenbeschlage entfernt, sind Drahtringe aufgehängt, gegen welche die Feilen angelegt werden. Am Boden des Cylinders tauchen die Feilen in eine Eisenlösung. Die Entfernung zwischen den Polen darf nicht zu groß sein, damit die Längendifferenzen zwischen den Bürstendrähten und der Tiefe des Feilenhiebes die galvanische Wirkung nicht stören, weil dieselbe um so größer wird, je kleiner die Entfernung zwischen den Polen ist. An einem der obersten Drahtringe sind die Leitungsdrähte für den positiven Pol der Batterie angebracht. Den Schluß bilden die zwischen die Drahtringe eingelegten Feilen. Der galvanische Strom muß möglichst kräftig sein, weil außerdem die Feilen an Härte verlieren.

(London Journal. May 1855. p. 268.)

Apparat zur Erzeugung von Wärme durch Reibung. Von Beaumont und Mayer.

Dieser Apparat besteht aus einem cylindrischen Kessel von 2 Meter Länge und 0,5 Meter Durchmesser, durch welchen seiner ganzen Länge nach ein konisches Rohr hindurchgeht. Dieses Rohr ist an den beiden Enden des Kessels fest mit diesem verbunden. Zwischen dem Rohre und dem Kessel befindet sich Wasser, welches die durch die Reibung eines inneren Kegels entwickelte Wärme in sich aufnimmt. Dieser innere Kegel, welcher aus Holz besteht und auf einer eisernen Welle sitzt, wird parallel zu dem konischen Rohre bewegt; um seine Oberfläche herum sind fortlaufende Hanfzöpfe gelegt, welche die Innenwand des konischen Rohres berühren und dadurch die Reibung hervorbringen und das im Kessel befindliche Wasser erwärmen. Uebrigens ist der Kessel mit den gewöhnlichen Hülfstheilen, wie Sicherheitsventil, Schwimmer, Manometer u. s. w. versehen. Die Welle hat einen selbstthätigen Schmierapparat.

Dieser Apparat hat nur den Zweck, durch eine außerdem unbenutzte Kraft Wärme zu erzeugen. Er eignet sich deshalb namentlich für solche Gegenden, wie die Departements der Vogesen und des Juragebirges, wo über 100000 Pferdekräfte unbenutzte Wasserkräfte vorhanden sind und das Brennmaterial wegen der Schwierigkeit des Transports sehr theuer ist.

(Le Technologiste. Août 1855. p. 611.)

Die oberschaligen Tafelwaagen

sind in Preußen verboten worden, weil das ihrer Anordnung zum Grunde liegende Princip in sofern fehlerhaft ist, als bei ihnen der Schwerpunkt des Gewichts und des zu wiegenden Körpers oberhalb des Unterstützungspunktes liegt, die Construction derselben auch sonst nicht geeignet ist, die Gewähr einer fortdauernden Richtigkeit zu geben. Es ist deshalb die Stempelung der sogenannten oberschaligen Tafelwaagen und daher auch deren Anwendung für den Verkehr für unstatthaft erklärt. (Preuß. Staatsanzeiger. 1855. Nr. 143.)

Gewalzte Hechelstäbe. Von E. Taylor in Kinghorn.

Der Genannte stellt die Hechelstäbe, welche gewöhnlich aus gegossenem Metall bestehen, aus schmiedbarem Messing oder einem anderen Metall durch Walzen her, und hat hierbei den Zweck, die Nacharbeiten, welche die rohen Gußstücke noch erfordern, zu ersparen. Beim Walzen giebt er den Stäben den Querschnitt, welchen sie erhalten sollen, zerschneidet sie dann der Länge nach und locht sie wie gewöhnlich.

(London Journal. Aug. 1855. p. 99.)

Doppelte Plüschwebstühle.

Auf einer Reise durch Belgien fand der Regierungsrath Wichgraf aus Potsdam in dem Etablissement von Chabod-Debonnel zu Lockeren Doppelwebstühle (métiers doubles), auf denen zwei Stücke Plüsch über einander liegend, mittelst zweier Grundketten und einer Pole, zugleich dergestalt gewebt werden, daß die Fadentheile der Pole den Flor für beide Theile, resp. nach oben und nach unten, zugleich bilden und die Florfäden durch ein dazwischen laufendes Messer aus einander geschnitten werden (système perfectionné de Tarare). Der Preis eines solchen Stuhles ist 1000 Francs, die Arbeit vortrefflich. Das hinter der Schütze herlaufende, auf beiden Seiten ausgeschweifte Messer trennt die beiden Gewebe mit Leichtigkeit und Genauigkeit; da dasselbe jedesmal über einen zum Schärfen dienenden Schleifstein geht, so hat es immer die erforderliche Schärfe; der Arbeiter kann eben so schnell, wie bei jedem anderen Stuhle arbeiten, und verrichtet dabei die doppelte Arbeit.

(Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. 1855. 3. Lief. S. 72.)

Ueber ein Verfahren, Kupfer und Messing auf galvanischem Wege mit Platin zu überziehen.

Nach dem von Jewreinoff herrührenden Verfahren lassen sich nach Prof. Böttcher die genannten zwei Metalle mittelst einer mäßig stark und constant wirkenden Batterie von wenig Elementen beliebig stark verplatiniren, wenn man nur die mit der Kathode verbundenen Gegenstände von Zeit zu Zeit aus der Platinsalzsolution entfernt, sie mit Schlämmkreide gehörig blank reibt und dann immer von neuem wieder dem

elektrischen Strome aussetzt. Das zu diesem Verfahren von Jewreinoff empfohlene Platinsalz ist oxalsaures Platinoxydulkali, dessen Bereitung im Jahrg. 1853, S. 509, mitgetheilt wurde. (Jahresbericht des physik. Vereins zu Frankfurt a. M. für 1853—54.)

Verfahren, den Manila-Indigo zu reinigen, von A. L. Peter. (Pat. für England am 13. Juni 1854.)

Das Verfahren des Verf. hat zum Zweck, den Manila-Indigo und überhaupt den Indigo von den Philippinen, der beträchtliche Mengen erdiger Stoffe enthält, zu reinigen und ihn dadurch für die Verwendung geeigneter zu machen. Derselbe wird zunächst fein zertheilt und dann mit Salzsäure behandelt, die man mit etwa dem zwei- bis dreifachen Gewicht Wasser verdünnt hat. Die Menge der Salzsäure richtet sich nach der Qualität des Indigo; 100 Theile guter Indigo erfordern 50—60, 100 Theile ordinärer Indigo erfordern bis 125 Theile concentrirter Salzsäure. Man rührt den Indigo mit Wasser zum Brei an und setzt dann die Salzsäure portionenweise allmälig hinzu, bis das Aufbrausen, welches bei jedem Zusatze eintritt, ferner nicht mehr stattfindet. Dann läßt man die Masse sich absetzen, decantirt die Flüssigkeit, bringt den Indigo auf Filter, wäscht ihn vollständig aus und trocknet ihn. Der Manila-Indigo kann durch diese Behandlung 75 Proc. an Gewicht verlieren. Wegen dieser großen Unreinheit war derselbe auch bisher für manche Zwecke gar nicht anwendbar.

(Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 33.)

Bereitung von Farbholz-Extracten, nach Thomas Roberts und John Dale. (Pat. für England den 7. October 1854.)

Behufs der Extraction wird das gehörig zertheilte Farbholz in eine Reihe neben einander stehender Gefäße gebracht, die man luftdicht verschließen kann. Das erste Gefäß wird mit Wasser gefüllt und dann oben in dasselbe Wasserdampf geleitet. Dieser treibt das Wasser durch das Farbholz hindurch nach unten, wo die Flüssigkeit durch ein mit Hahn versehenes Rohr in einen untergestellten Behälter abläuft. Aus diesem wird die Flüssigkeit in das zweite Gefäß der Reihe gepumpt, in welches man sodann Wasserdampf leitet, welcher die Flüssigkeit durch das in diesem Gefäß enthaltene Farbholz hindurch und in einen unter demselben stehenden Behälter treibt, von wo aus sie auf das dritte Gefäß mit Farbholz gepumpt wird, u. s. f., bis die Flüssigkeit sich in ein Extract von genügender Concentration verwandelt hat. Ist die Operation einmal im Gange, so läßt man durch das Farbholz immer nur Flüssigkeit laufen, die schon durch andere Portionen Farbholz hindurchgegangen ist, und erst zuletzt läßt man auf dasselbe bloßes Wasser fließen. Nach einem anderen Vorschlage der Genannten soll durch Farbholz-Extracte mittelst eines Gebläses Luft getrieben werden, die mittelst Austritts durch viele kleine Löcher zertheilt ist. Diese Behandlung soll 2—3 Tage lang fortgesetzt werden. Die Gefäße zur Extraction der Farbhölzer lassen die Patentträger aus verzinktem Eisenblech anfertigen.

(London Journal. July 1855. p. 28.)

Verfahren der Verarbeitung der Gutta percha, von H. J. Duvivier und H. Chaudet in Paris. (Pat. für England den 23. November 1854.)

Die rohe Gutta percha wird durch eine Maschine zertheilt, in gelinder Wärme, so daß sie nicht erweicht, getrocknet, und dann in einem verschlossenen Gefäß bei 86° F. in Schwefelkohlenstoff aufgelöst, von welchem man so viel anwendet, daß eine ziemlich flüssige Lösung entsteht. Diese läßt man ruhig stehen, wobei ein Theil der Unreinigkeiten sich zu Boden setzt, ein anderer Theil obenauf schwimmt. Beiderlei Unreinigkeiten werden abgesondert, die Lösung, wenn große Reinheit erfordert wird, noch durch Kohle filtrirt, und dann in eine Destillirblase gebracht, die äußerlich durch kochendes Wasser erhitzt wird. Man destillirt nun den Schwefelkohlenstoff von der Gutta percha ab, wobei zugleich das in derselben noch vorhanden gewesene Wasser übergeht. Die in der Blase verbliebene Gutta percha wird herausgenommen, nach dem Erkalten zertheilt und dann wieder in Schwefelkohlenstoff aufgelöst, so daß eine Lösung von Syrupconsistenz entsteht. Dieser Lösung fügt man 2—15 Proc. oder mehr Chlorschwefel, mit Schwefelkohlenstoff verdünnt, hinzu und vermischt sie gut damit. Nimmt man 2 Proc. Chlorschwefel, so erhält man eine Substanz, welche von Gutta percha in ihren Eigenschaften nicht wesentlich abweicht. Werden mehr als 2 Proc. Chlorschwefel angewendet, so läßt sich die Verbindung bei 100—120° F. ausdehnen und bleibt nach dem Erkalten ausgedehnt, nimmt aber die ursprüngliche Form wieder an, wenn man sie wieder erhitzt; bei etwa 212° klebt sie zusammen. Nimmt man 5 Proc. Chlorschwefel, so wird die Verbindung blos in sofern von der vorerwähnten verschieden, daß sie beim Erwärmen weniger erweicht und in der Kälte etwas elastisch ist. Wenn man 10 Proc. Chlorschwefel zusetzt, werden die Eigenschaften der Gutta percha ganz verändert und die Masse ist bei 212° F. unveränderlich. Wenn über 15 Proc. Chlorschwefel zugesetzt werden, wird das Product hornartig und um so härter, je mehr Chlorschwefel man anwendet.

Man kann aus diesen Verbindungen Gegenstände bilden, wenn man sie gleich nach der Vermischung in Formen gießt und darin fest werden läßt. In gleicher Weise verfertigen die Patentträger Blöcke von elastischer Gutta percha, die sie nachher in Stücke zerschneiden, welche zum Auswischen von Bleistiftstrichen dienen. Auch kann man diese Verbindungen zum Zusammenkleben benutzen, wobei man sie im flüssigen Zustande anwendet und die zwei Flächen zusammenpreßt, bis das Klebmittel ganz hart geworden ist; wenn Leder damit geklebt werden soll, muß es an der Oberfläche rauh gemacht werden. Man kann auch Gegenstände zusammenkleben oder mit umgewandelter Gutta percha überziehen, indem man sie erst in eine syrupartige Lösung von Gutta percha in Schwefelkohlenstoff und dann in eine Mischung von 2—10 Theilen Chlorschwefel mit 100 Theilen Schwefelkohlenstoff eintaucht oder nach einander mit beiden überzieht und dann im Falle des Zusammenklebens die Flächen zusammenpreßt, bis die Masse hart geworden ist.

(Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 18.)

Anfertigung künstlichen Leders, nach J. E. Piper. (Pat. für England am 16. Juni 1854.)

Man nimmt ein geeignetes Gewebe aus Flachs, Baumwolle u. s. w., je nach dem Zwecke, für welchen das Fabrikat bestimmt ist, breitet es in einem Rahmen aus und überstreicht es zunächst mit einer dünnen Schicht von Mehlbrei, um die Zwischenräume zwischen den Fäden des Gewebes auszufüllen. Ist dieser Ueberzug vollkommen getrocknet, so wird ein anderer Ueberzug gegeben, der aus reinem Bleiweiß, mit gekochtem Leinöl unter Zusatz von Ocher oder einem anderen Farbstoff angerieben, besteht. Bei dem Kochen des Leinöls setzt man demselben pro Gallon 1 Pfd. Bleiglätte, ½ Pfd. Mennige und ¼ Pfd. türkische Umbra zu; das Kochen soll man 6 Stunden lang fortsetzen. Das Gemenge von Bleiweiß, Oelfirniß und Farbstoff wird mit einer Kelle auf dem Zeuge angebracht und gleichmäßig ausgebreitet. Das Ueberstreichen mit dieser Masse

wird nachher noch zwei Mal wiederholt, indem man jede Schicht vollkommen trocken werden läßt, bevor man die folgende anbringt. Zuletzt giebt man noch einen Ueberzug von Copallack. Das so dargestellte Fabrikat wird namentlich auch statt Leder als Ueberzug für die Druckwalzen der Spinnmaschinen empfohlen. (Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 60.)

Darstellung von Producten aus Erdöl (Steinöl), nach Warren De la Rue.
(Pat. für England den 23. Dec. 1854.)

Im Jahrg. 1854, S. 637, wurde das Verfahren des Verf. mitgetheilt, aus Erdöl oder Steinöl durch Destillation mit Wasserdampf verschiedene Producte zu gewinnen. Gegenwärtig beschreibt derselbe ein Verfahren, diese Producte zum Theil noch weiter zu trennen und für gewisse Anwendungen geeigneter zu machen. Dasselbe bezieht sich zunächst auf dasjenige Erdöl, welches aus Birma, namentlich von Rangoon, in den Handel kommt. Die Kohlenwasserstoffe, welche in diesem Erdöl enthalten sind, werden theils von starker Schwefelsäure, Salpetersäure oder Salpeterschwefelsäure nicht oder nur sehr schwer, theils werden sie leicht davon angegriffen. Diejenigen, welche das erstere Verhalten zeigen, machen den größeren Theil aus. Die durch Destillation mittelst Dampf aus dem Erdöl gewonnenen Producte sondert man so, daß sie nicht um mehr als 20° F. in ihrem Siedepunkte von einander abweichen. Jede Portion vermischt man vorsichtig mit 1/4 ihres Gewichts Salpetersäure von 1,5 spec. Gewicht in einem gut abgekühlten Gefäß, läßt die Säure unter Umrühren 6—8 Stunden einwirken und dann die Mischung 4 Stunden lang stehen, worauf man die obenauf schwimmenden Kohlenwasserstoffe von den Nitroverbindungen und der Säure trennt. Man befreit dieselben dann durch Schütteln mit einer Lösung von kohlensaurem Natron von der Säure und durch Schütteln mit Eisenvitriollösung nach Möglichkeit von darin enthaltenen Nitroverbindungen. Sie werden darauf mit Wasser gewaschen und aus einer Blase zwei bis drei Mal mit Wasser destillirt. Dadurch werden sie fast ganz von Nitroverbindungen befreit, welche in dem Wasser der Blase zu Boden sinken. Sie werden dann, um ihnen das Wasser zu entziehen, mit Stücken von gebranntem Kalk in Berührung gebracht und endlich rectificirt, wobei man sie portionenweise, etwa von 10 zu 10° F., auffängt. Alle diese Oele enthalten Kohlenstoff und Wasserstoff nahezu in demselben Mengenverhältniß. Sie sind nahezu geruchlos und vorzüglich geeignet zum Auflösen von harzigen und fettigen Stoffen, also auch zum Ausmachen von Flecken aus solchen Stoffen, wozu namentlich diejenigen von 140—300° F. Siedepunkt anzuwenden sind. Die durch die Behandlung mit Salpetersäure entstandenen Nitroverbindungen kann man in der Parfümerie benutzen. Man trennt die Salpetersäure von den Nitroverbindungen und verdünnt sie mit der 3—4fachen Menge Wasser, wobei noch mehr Nitroverbindungen sich ausscheiden. Man befreit dieselben von unveränderten Kohlenwasserstoffen durch Erhitzen mit Wasser in einer Blase, wobei die Kohlenwasserstoffe überdestilliren und die Nitroverbindungen im Wasser zu Boden sinken. Man wäscht dann letztere mit Wasser, kühlt sie durch Umgebung mit Eis ab und trennt endlich den flüssig gebliebenen Theil von den dabei etwa entstandenen Krystallen von Nitroverbindungen. Zu bemerken ist noch, daß die Nitroverbindungen derjenigen Kohlenwasserstoffe, deren Siedepunkt über 400° F. liegt, keinen angenehmen Geruch und eine harzige Beschaffenheit haben und deshalb bei diesen Salpetersäure nicht mit Vortheil anzuwenden ist.

(Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 57.)

Johannistrauben- und Stachelbeer-Wein.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß man bisher, bei Befolgung eines und des nämlichen empirischen Receptes, aus Johannistrauben, Stachelbeeren u. s. w. mitunter wahrhaft köstlichen, im zweiten Jahre völlig ausgebildeten flaschenreifen Wein, häufiger aber ein zwar sehr geistiges, aber ungenießbar saures Product erlangte. Nach Dr. Gall hat dies darin seinen unbezweifelbar richtigen Grund, daß der Säuregehalt jener Früchte, je nach den Sorten, dem Standorte, der Bodenbeschaffenheit und der Witterung im Juli, so außerordentlich verschieden ist, daß, um Wein von z. B. 7 1/2 Tausendstel Säure und 9 Proc. Alkoholgehalt zu gewinnen, auf je 100 Quart Saft, je nach dem Säuregehalt desselben, bald bis 118 Quart Wasser und 110 Pfd. Zucker zugesetzt werden müssen, während in anderen Fällen schon 9 Quart Wasser und 55 Pfd. Zucker genügen.

Um, namentlich aus reifen Johannistrauben und unreifen Stachelbeeren, stets sehr guten und viel bessern Wein zu erlangen, als 3/4 der deutschen Naturtraubenweine es sind (die man, weil sie keine Abnehmer finden, in den Productionsländern selber consumiren muß), darf nach Gall der in Gährung zu setzende Most, dem Gewicht nach, nicht mehr als 7 1/2 pro mille freie Säuren enthalten und sein Zuckergehalt muß wenigstens 18 Proc. betragen. Um bei der Weinbereitung ganz sicher zu gehen, darf man daher nur den nächsten Apotheker, unter Zusendung von etwa 1/10 Quart frisch ausgepreßtem Saft, um Bestimmung des Säuregehalts desselben ersuchen und dabei bemerken, daß diese in Promillen, nach dem Otto'schen Acetometer, mittelst einer Ammoniaklösung von 1,369 Proc. Aetzammoniakgehalt erfolgen muß. Kennt man den Säuregehalt des Saftes, so findet man in der nachstehenden Tabelle, wie viel Zucker und Wasser demselben auf je 100 Quart zuzusetzen ist, je nachdem man Wein von 9, von 10, von 11 oder von 12 Proc. Alkoholgehalt zu erlangen wünscht.

Säuregehalt	9 Procent.		10 Procent.		11 Procent.		12 Procent.	
	Wasser	Zucker	Wasser	Zucker	Wasser	Zucker	Wasser	Zucker
Promill.	Quart	Zollpf.	Quart	Zollpf.	Quart	Zollpf.	Quart	Zollpfd.
10	9	55	6	61	4	67	1	73
11	20	60	17	67	14	74	11	80
12	30	66	28	73	24	81	21	88
13	41	71	38	79	34	87	31	95
14	51	77	49	85	45	94	41	103
15	63	82	59	92	55	101	52	110
16	74	88	70	98	66	107	62	117
17	85	93	81	104	76	114	72	125
18	96	99	91	110	87	121	82	132
19	107	104	102	116	97	128	92	139
20	118	110	113	122	108	134	102	147

Der Zucker wird in einem blank gescheuerten kupfernen Kessel in der Siedhitze aufgelöst und diese Lösung, nachdem sie sich bis unter 50° R. abgekühlt hat, dem Safte zugesetzt, worauf die Mischung in weingrünen Fässern in einem ebenerdigen Local der Gährung überlassen wird, welche mit der Nachgährung 8—10 Wochen dauert. Mehrere im vorigen Jahre gemachte Versuche, bei der Weinbereitung aus Beerenobst nach diesen Grundsätzen zu verfahren, hatten im Hannoverschen, im Braunschweigischen, in Thüringen und am Harz bereits die Anlage mehrerer Johannistrauben- u. s. w. Pflanzungen von 300 bis 1800 Stöcken zur Folge. Als den zur Weinbereitung geeignetsten empfiehlt Gall den Trauben- oder Frucht-

zucker (Stärkezucker), zu beziehen aus den Fabriken der Herren: H. Bertog zu Wolmirstädt (Comtoir in Magdeburg), Gebr. Best zu Osthofen bei Worms; Deiß und Lehne zu Offstein bei Worms; Muth und Weißheimer zu Neumühle bei Worms; Dr. Philippi zu Jugenheim bei Darmstadt, und Remy und Espenschied und Friedr. Wahl zu Neuwied. — Auch erbietet Gall sich, auf briefliche frankirte Gesuche, gratis nähere Anleitungen zur höheren Veredlung der Weine auf dem Lager mitzutheilen.

(Durch Wochenblatt für Land- u. Forstwirthschaft. 1855. Nr. 27.)

Ein Mittel zum Anzünden des Feuers,

welches für Theodor Recker aus Nagold in Württemberg patentirt war, wird wie folgt dargestellt: Man läßt eine beliebige Menge Colophonium über Feuer flüssig werden und setzt unter beständigem Umrühren so lange trocknes Holzmehl (Sägmehl) hinzu, bis die Masse keine Fäden mehr zieht und zur Verarbeitung tauglich ist. Damit sie in diesem Zustande bleibt und vor dem Formen nicht hart wird, stellt man sie auf Kohlfeuer und bildet daraus mittelst einfacher hölzerner Mödel beliebige längliche Stücke, ganze oder halbe Kugeln. Sobald diese ganz erstarrt sind, ist die Waare für den Handel fertig.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. S. 150.)

Ueber die Einführung eines chinesischen Seidenschmetterlings in Frankreich und über die Färbung der Seide der wilden Seidenraupen. Von Guérin-Méneville.

Schon im Jahre 1851 wurden durch den Missionair Perny lebende Cocons einer Seidenraupe, die in China einheimisch ist und sich von Eichenblättern nährt, nach Frankreich gebracht. Es krochen auch einige Schmetterlinge aus denselben aus, aber diese konnten nicht zum Eierlegen gebracht werden. Da es für Frankreich sehr nützlich wäre, wenn diese Seidenraupe dort acclimatisirt werden könnte, und dazu alle Aussicht vorhanden ist, da das nördliche China, wo sie sehr häufig ist und wo sie für Millionen von Menschen die Kleidung liefert, ein ähnliches Klima hat, wie Frankreich und selbst die Umgegend von Paris, so hat die Société d'Acclimatation, namentlich durch Guérin-Méneville veranlaßt, im Jahre 1854 aufs Neue eine Sendung lebender Cocons dieser Seidenraupe aus China kommen lassen. Diese hat man zum Theil nach der Schweiz, nach Italien und nach Algier geschickt, und mit einem Theile hat Guérin-Méneville eine Zucht begonnen, die bis jetzt so weit gelangt ist, daß aus den Cocons Schmetterlinge ausgetreten sind und Eier gelegt haben. Die aus den Eiern ausgekrochenen Raupen gedenkt man mit den Blättern der gewöhnlichen in Frankreich vorkommenden Eichen zu ernähren. Diese Art Seidenschmetterling scheint früher niemals nach Europa gebracht zu sein; Guérin-Méneville giebt in unserer Quelle ihre systematische Beschreibung und nennt sie Bombyx Pernyi. Sie ist der B. mylitta Fabr., welche in Bengalen die Seide Tussah liefert, verwandt. Die Société d'Acclimatation hat auch die Eicheln von zwei Eichenarten, auf deren Blättern die Raupe der B. Pernyi in China lebt, von dort erhalten und dieselben anpflanzen lassen, woraus sich die jungen Eichen bereits entwickeln.

Bisher wurde durch die Unmöglichkeit, die Seide der wilden Seidenraupen, die von anderen Blättern als Maulbeerblättern und namentlich von den Blättern verschiedener Eichen sich nähren, zu färben, deren Benutzung sehr beschränkt. In England machte man allerdings vorzügliche, sehr dauerhafte Gewebe daraus, aber nur aus der unentschälten Seide; in Frankreich waren diese Arten von Seide fast unbekannt. Gegenwärtig ist dem abgeholfen, und diese so soliden Seidesorten, von denen Indien und namentlich China große Quantitäten produciren, fangen an, beträchtliche Anwendung zu finden, da verschiedene französische Fabrikanten dahin gelangt sind, sie in allen Nuancen zu färben und daraus sehr merkwürdige Gewebe zu machen. Namentlich hat Laboré in Lyon und in neuester Zeit Torne sich darum verdient gemacht. Der Verf. legte der Pariser Akademie 61 verschiedene farbige Proben wilder Seide und daraus gefertigte Gewebe, von Torne herrührend, vor.

(Comptes rendus. T. XL. p. 1166 und p. 1370.)

Ueber die Zucht der Bombyx cynthia in Algier. Von Hardy.

Im Herbste des Jahres 1854 wurden, wie bereits auf S. 63 erwähnt wurde, in Algier unter der Leitung Hardy's Versuche mit der Zucht der Bombyx cynthia angefangen. Nachdem man zu drei verschiedenen Malen Sendungen von Eiern dieses Schmetterlings erhalten hatte, konnte die Zucht in immer größerem Maßstabe betrieben werden, so daß die dritte Zucht, welche vom Februar bis Mitte März 1855 stattfand, mit 9 Unzen Eiern ausgeführt wurde und über 60 Unzen Eier lieferte, die man theils zur Anstellung von Züchtungsversuchen an anderen Orten vertheilte, theils zu einer vierten Zucht verwendete. Was den Erzeugungspreis der Seide der Bombyx cynthia anbetrifft, so werden nach Hardy die Ricinusblätter bei rationeller Cultur der Ricinuspflanze dem Züchter nichts kosten, und es dürfte dies auch nothwendig sein, wenn die Zucht der Bombyx cynthia mit Vortheil betrieben werden soll, vorausgesetzt, daß die Cocons sich nicht abhaspeln lassen (vergl. S. 64) und die Seide nur den Werth der Galletseide hat. Die Kosten der Cultur der Ricinuspflanze müssen sich nämlich durch die Gewinnung des fetten Oels, von welchem die Samen derselben 58 Proc. enthalten, bezahlt machen. Eine Hectare Land, mit der Ricinuspflanze bedeckt, die in Algier 7 bis 8 Jahre ausdauert, liefert jährlich 3230 Kilogr. Samen, die einen Werth von 1430 Francs repräsentiren. Die Ricinusblätter, welche man von dieser Fläche nehmen kann, ohne die Pflanzen so zu berauben, daß es der Fruchtbildung schaden würde, schlägt Hardy zu 10000 Kilogr. jährlich an. Bei Aufwendung von circa 600 Kilogr. Ricinusblättern wurden 53 Kilogr. frische Cocons erhalten, die nach dem Austritte der Schmetterlinge noch 9,7 Kilogr. wogen. Nimmt man an, daß sich die Ricinusblätter durch die Samengewinnung bezahlt machen, so kommen blos Arbeitskosten und Heizung in Betracht. Erstere schlägt Hardy zu 32, letztere zu 8 Francs, die Gesammtkosten also zu 40 Francs an. Legt man nun den Cocons denselben Werth bei, wie den gewöhnlichen durchbissenen Cocons, nämlich 3 Francs das Kilogr., so würden die 9,7 Kilogr. nur 29,1 Francs eintragen, also die Kosten, bei denen die Eier und das Local noch nicht einmal gerechnet sind, nicht decken. Wenn nun auch bei einem Betriebe im größeren Maßstabe die Erzeugungskosten sich billiger stellen würden, so ergiebt sich doch hieraus, daß die industrielle Zucht der Bombyx cynthia schwerlich gewinnbringend sein wird, es sei denn, daß die Seide dieses Schmetterlings einen höheren Werth hat, als Hardy ihr beilegt, oder daß man die Zucht vereinfachen und wohlfeiler machen könnte.

Comptes rendus. T. XLI. p. 19.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

Professoren an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. October.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 20.

Revue der technischen Literatur.

Das Telegraphiren auf demselben Drahte in entgegengesetzten Richtungen. Von Dr. W. B.

Die Möglichkeit einer doppelten und entgegengesetzten Correspondenz auf demselben Drahte wurde lange Zeit ziemlich allgemein bezweifelt. Es war natürlich, dieselbe auf die theoretische Frage zurückzuführen:

«Sind in einem Leiter, der zweien galvanischen Ketten mit gleichen, aber entgegengesetzten Strömen gemeinschaftlich ist, beide entgegengesetzte Ströme gegenseitig aufgehoben, oder sind beide daselbst noch vorhanden und gehen ungehindert durch oder nebeneinander vorbei, und ihre Anwesenheit ist nur deshalb durch die bekannten galvanoskopischen Mittel nicht wahrzunehmen, weil beide gleich stark, aber im entgegengesetzten Sinne auf dieselben einwirken?»

Letzteres wird von mehreren Gelehrten angenommen, von den meisten aber bestritten, und mit der Verwerfung dieser Annahme schien auch über die Möglichkeit einer gleichzeitigen Correspondenz auf demselben Drahte in beiden Richtungen das Urtheil gesprochen. Daher mag es auch zu erklären sein, daß die ersten Versuche der Doppelcorrespondenz in entgegengesetzten Richtungen im Allgemeinen so wenig Beachtung gefunden haben.

Allein in Wahrheit liegt die Entscheidung über die Möglichkeit unserer Aufgabe, so paradox dies auch klingen mag, nicht in der oben formulirten Frage. In der That läßt sich die Wirksamkeit der verschiedenen zur Doppelcorrespondenz getroffenen Vorrichtungen, wie wir unten sehen werden, auch ohne die Annahme des gleichzeitigen Vorhandenseins der entgegengesetzten Ströme im gemeinsamen Leiter, ungezwungen erklären. Wir werden daher diese rein theoretische Frage hier vor der Hand nicht weiter verfolgen.

In technischer Hinsicht ist die Möglichkeit der gleichzeitigen Doppelcorrespondenz dadurch bedingt, daß der Apparat jederzeit, auch bei geschlossenem Schlüssel (wir haben es hier nur mit dem Morse- oder mit dem elektrochemischen Schreibapparate zu thun) Schrift empfangen könne, — was bei der gewöhnlichen Apparatverbindung bekanntlich nicht der Fall ist, indem hier beim Niederdrücken des Schlüssels das Relais aus der Kette ausgeschaltet wird, — und daß ferner der Apparat nur die von der entfernten Station herkommende, nicht aber die von der eigenen Station abgesendete Schrift aufgezeichnet. Die Aufgabe war also:

«solche Einrichtungen zu treffen, daß das Relais, resp. der elektro-chemische Schreibapparat, stets in der Leitung eingeschaltet bleibt, gleichwohl aber durch den von der eigenen Station ausgehenden Strom nicht afficirt wird».

Das Verdienst, sich zuerst mit dieser Aufgabe beschäftigt und eine Lösung derselben gegeben zu haben, gebührt ohne Frage dem k. k. österr. Telegraphendirector Dr. W. Gintl in Wien. Eine kurze Notiz in der zweiten Ausgabe von Moigno's Traité de télégraphie électrique über ähnliche, schon im Jahre 1847 angestellte Versuche der Herren Gounelle und Bréguet ist vom Abbé Moigno selbst später als irrig bezeichnet worden.

Die Einrichtung zur Doppelcorrespondenz, mit der Herr Gintl im Juni 1853 auftrat, basirte sich auf den Morseapparat; die Hauptschwierigkeit, das Relais gegen den abgehenden Strom passiv zu machen, wird bei der-

selben in sehr geistreicher Weise durch Anwendung einer eigenen Ausgleichungsbatterie gelöst, deren Strom stets gleichzeitig mit dem Linienstrome durch das Relais geleitet wird, aber in entgegengesetztem Sinne wie dieser auf den Elektromagnet einwirkt. Das Relais besitzt zu dem Ende zwei von einander vollkommen unabhängige Drahtumwickelungen, von denen die innere wie gewöhnlich in die Linienleitung, die darüber gewickelte, aus stärkerem Drahte bestehende zweite in die Kette der Ausgleichungsbatterie eingeschaltet ist. Um die Linien- und die Ausgleichungsbatterie stets gleichzeitig zu schließen und zu öffnen, wird ein Doppeltaster angewendet, bestehend aus zwei gewöhnlichen, auf demselben Fußgestell stehenden Tastern, deren Hebel isolirend, aber fest mit einander verbunden sind, so daß sie gleichzeitig ihre respectiven, ebenfalls von einander isolirten Amboße und Ruhecontacte berühren. Der folgende Holzschnitt giebt eine Skizze der Anordnung auf zwei mit einander correspondirenden Stationen.

In den Grundrissen der Doppeltaster führen b und b' zu den Körpern der beiden Tasterhebel, a und a' sind deren Amboße und c c' deren Ruhelager; die übrigen Gegenstände werden für sich verständlich sein.

Wird jetzt nur auf einer von beiden Stationen, z. B. in A, der Doppeltaster niedergedrückt, so werden die Linien und die Ausgleichungsbatterie gleichzeitig geschlossen. Der Strom der Linienbatterie geht durch den Ambos a' und den Tasterkörper b', durch die innere Umwindung des eigenen Relais in die Leitung, dann auf der entfernten Station B durch die inneren Umwindungen des dortigen Relais, den Tasterkörper b und dessen Ruhelager c, zur Erde und endlich zur Erdplatte der Station A zurück. Da aber auf der Station A gleichzeitig der Strom der Ausgleichungsbatterie in entgegengesetzter Richtung durch die äußere Umwindung des Relais geleitet wird, so kann in dessen Elektromagnet, wenn beide Ströme gehörig gegen einander ausgeglichen sind, kein Magnetismus erregt werden, und sein Anker bleibt in Ruhe. Auf der entfernten Station B dagegen findet der ankommende Linienstrom beim Durchgange durch das dortige Relais keine derartige Compensation und setzt dasselbe in ganz gewöhnlicher Weise in Thätigkeit.

Wenn aber auch in B der Taster niedergedrückt wird, während der in A ebenfalls geschlossen bleibt, so hat man nach der einen, namentlich auch vom Herrn Dr. Gintl vertretenen Ansicht anzunehmen, daß in der Linienleitung und den in dieselbe eingeschalteten Apparaten zwei Ströme in entgegengesetzter Richtung circuliren, jeder der Relaiselektromagnete also von drei verschiedenen Strömen umkreist wird. Und zwar wird bei jedem Relais der abgehende Strom der eigenen Linienbatterie in oben angedeuteter Weise von dem Ausgleichungsstrome compensirt, so daß der ankommende Fernstrom frei zur Wirksamkeit gelangen kann. Man erhält also auf beiden Apparaten Schrift.

Somit wird immer, mag nun von beiden oder nur von einer Seite her gesprochen werden, das Relais nur von dem von der anderen Station kommenden, nicht aber von dem abgehenden Strome der eigenen Linienbatterie in Thätigkeit gesetzt.

Wer jener Ansicht des gleichzeitigen Vorhandenseins oder der «Uebereinanderlegung» (superposition, wie die französischen Physiker sich ausdrücken) zweier entgegengesetzten Ströme in demselben Drahte nicht beipflichtet, hat sich den Vorgang so zu erklären, daß beim gleichzeitigen Niederdrücken der Taster auf beiden Stationen in der Linienleitung überhaupt kein Strom entsteht, da durch sie die gleichnamigen Pole der Batterien verbunden, letztere also nicht geschlossen sind, so daß nun auf beiden Stationen die jetzt nicht mehr compensirten Ausgleichungsströme das Relais in Thätigkeit setzen. Es erscheint also auf beiden Stationen Schrift; aber dieselbe wird nicht durch zwei gleichzeitig durch die Leitung fließende entgegengesetzte Linienströme hervorgebracht, sondern dadurch, daß durch Schließung des Schlüssels in B der correspondirenden Station der Linienstrom abgeschnitten und so der dortige wie auch der eigene Ausgleichungsstrom gezwungen werden, zu schreiben, so lange an beiden Stationen die Schlüssel niedergedrückt bleiben. Oeffnet A seinen Schlüssel, während der in B noch geschlossen ist, macht also etwa A Punkte, B aber Striche, so tritt nun sofort der ersterwähnte Fall ein: von B geht ein Strom nach A, der in dem Relais der Station B durch den dazu gehörigen Ausgleichungsstrom compensirt

wird, in dem Relais der Station *A* aber bewirkt, daß der Anker angezogen bleibt, der also das von dem dortigen Ausgleichungsstrome begonnene Zeichen fortsetzt. Es erscheint also in *A* stets das Zeichen, welches mit dem Taster in *B* angegeben worden, und umgekehrt.

Man hätte auch die Anordnung so treffen können, daß in beiden Stationen verschiedene Pole der Linienbatterien — etwa in *A* der positive, in *B* der negative — zur Erdplatte gehen; dann würde bei einseitigem Sprechen der Vorgang ganz wie oben sein, beim gleichzeitigen Niederdrücken der Schlüssel auf beiden Stationen aber würden allerdings zwei Ströme in die Leitung treten, aber dieselben wirken dann in gleichem Sinne, summiren sich und setzen beide Relais in Thätigkeit, weil sie, so verstärkt, durch die Gegenwirkung der Ausgleichungsströme auf den Elektromagneten nicht mehr compensirt werden.

Wie man sich also auch den Vorgang erklären will, der Erfolg bleibt derselbe: jede Station empfängt die vom Schlüssel der anderen Station gegebenen Zeichen, nicht aber die von dem eigenen Schlüssel herrührenden. Somit war durch diese Einrichtung das Problem des Gegensprechens (wie man sich jetzt in der Regel ausdrückt) thatsächlich gelöst.

Die Versuche, welche Herr Dr. Gintl mit dieser Einrichtung im Juli 1853 auf der österreichischen Staatstelegraphenlinie zwischen Prag und Wien anstellte — nachdem er bereits am 9. Juni d. J. der mathematisch-physikalischen Classe der Wiener Akademie der Wissenschaften eine Mittheilung über diesen Gegenstand gemacht hatte —, fielen in sofern durchaus befriedigend aus, als sie die Richtigkeit der Idee außer allen Zweifel setzten, obwohl sie auf der anderen Seite auch lehrten, daß die Sache noch nicht reif zur Einführung in den praktischen Dienst sei. Namentlich erwies sich bei den häufigen starken Schwankungen des Linienstromes die Regulirung des Ausgleichungsstromes auf die jedesmal zur Compensation nöthige Stärke sehr schwierig.

Eine Beschreibung dieser ersten Gintl'schen Doppelcorrespondenzmethode findet sich im polytechn. Centralblatt für 1853, S. 1473.

Die oben berührte Schwierigkeit hat Herrn Dr. Gintl bewogen, bei seinen weiteren Versuchen einen anderen Weg einzuschlagen, indem er statt des Morse'schen seinen elektro-chemischen Schreibapparat anwendete, und er ist so schließlich zu der auf S. 1049—1055 des laufenden Jahrgangs d. Bl. beschriebenen Einrichtung gelangt. Mit dieser wurden im October des vorigen Jahres auf der Linie zwischen Wien und Linz Versuche angestellt, über deren günstigen Ausfall die Zeitungen und technischen Journale zu jener Zeit mehrfach berichteten.

Im Juli des vergangenen Jahres wurde uns mündlich mitgetheilt, daß der Telegraphen-Ingenieur Herr Frischen in Hannover mit einer neuen von ihm erfundenen Einrichtung zum Gegensprechen, welche er indeß geheim halte, gelungene Versuche angestellt habe. Nach einer in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover, 1855, S. 142, und im polytechn. Centralblatt, 1855, S. 567, enthaltenen Notiz, welche jedoch nur die Thatsache constatirt, ohne über deren Wesen etwas mitzutheilen, hat Herr Frischen seine Erfindung im März 1854 gemacht und deren Brauchbarkeit am 26. Mai durch Versuche auf der Linie zwischen Hannover und Göttingen nachgewiesen. Eben so befriedigend sollen Versuche ausgefallen sein, welche Herr Frischen im Januar des gegenwärtigen Jahres in Sunderland in England mit seiner Vorrichtung, deren Ausbeutung er im October des vorigen Jahres einem englischen Unternehmer überlassen hatte, anstellte. Dem Vernehmen nach hat derselbe seine Erfindung auch den Regierungen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins zur Verfügung gestellt. Ueber die Einrichtung seines Apparats ist unseres Wissens auf directem Wege nichts zur Oeffentlichkeit gelangt; doch wird von verschiedenen Seiten in verläßlicher Weise mitgetheilt, daß dieselbe nur in weniger wesentlichen Punkten von derjenigen verschieden ist, welche die Herren Siemens und Halske mehrere Monate später selbstständig erfunden haben, und daß deshalb diese drei Herren dem Vernehmen nach ihre Interessen in dieser Angelegenheit verschmolzen haben.

Die Herren Siemens und Halske wurden, wenn wir recht berichtet sind, durch die Zeitungsberichte über die von Dr. Gintl zwischen Linz und Wien am 15. October 1854 angestellten Versuche veranlaßt, sich mit der Aufsuchung einer brauchbaren Doppelcorrespondenzvorrichtung für den Morseapparat zu beschäftigen. Sie, sowie auch Herr Frischen, hatten die glückliche Idee, zur Compensation des abgehenden Linienstromes im eigenen Relais statt der besonderen Ausgleichungsbatterie einen Zweig des Linienstromes selbst anzuwenden, so daß die Schwierigkeit der Regulirung beider Ströme von selbst wegfiel, und sie setzten diese Idee bei der von ihnen schon länger angewendeten Construction des Relais in sinnreicher und einfacher Weise durch bloße Abänderung der Drahtverbindung und Einschaltung eines Widerstandes ins Werk.

Im November vorigen Jahres sahen wir ihren Doppelcorrespondenzapparat im Zimmer in Thätigkeit, und am 15. December erläuterte Herr Lieutenant Siemens denselben in einem in der Berliner Physikalischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage. Seitdem ist eine Beschreibung dieses Apparats auch in dem kürzlich erschienenen «Katechismus der elektrischen Telegraphie» von Galle veröffentlicht worden.

Das Relais der gedachten Herren ist so construirt, daß der Anker durch einen zweiten um eine Welle leicht

beweglichen Elektromagneten ersetzt ist, dessen Schenkel denen des festen Elektromagnets nahe gegenüberstehen. Der ankommende Strom durchläuft nach einander die Drahtumwindungen beider Elektromagnete, ertheilt ihnen aber entgegengesetzte Pole, so daß die gegenüberstehenden Schenkel beider sich anziehen. Für die Doppelcorrespondenz wird nun aus der Mitte der Drahtwindungen der Elektromagnete, also zwischen den beiden Elektromagneten, die wir der Kürze wegen die Schenkel des Relais nennen wollen, eine Zweigleitung zur Erde oder zur Batterie abgezweigt, so daß einer der Schenkel in diese Zweigkette, der andere aber in die Kette des abgehenden Linienstromes eingeschaltet ist; in jene Zweigkette ist endlich noch ein Widerstand eingeschaltet, welcher dem der Linienleitung ungefähr gleich ist. In dem folgenden Holzschnitte zeigt Fig. 1 eine solche Einrichtung.

Hier ist wie gewöhnlich der Ambos des Schlüssels mit der Batterie, die Ruhelage mit der Erde verbunden; von dem Schlüsselkörper geht ein Draht ab, welcher sich an den Umwindungsdraht des Relais in dessen Mitte, zwischen beiden Schenkeln, anschließt, und die freien Enden des Relaisdrahtes endlich sind auf der einen Seite mit der Linie, auf der anderen Seite mit der Erdplatte verbunden, und in letzterer Verbindung ist ein Widerstand eingeschaltet, der dem der Linienleitung, wie schon erwähnt, ungefähr gleich ist.

Der Vorgang beim Telegraphiren ist leicht zu übersehen. Wird auf der einen Station, etwa in *A*, der Schlüssel niedergedrückt, so tritt ein Strom aus der Batterie durch den Schlüsselkörper bei *m* in das Relais. Hier theilt er sich in zwei wegen des eingeschalteten Widerstandes gleiche Zweige; der eine Zweig geht durch den linken Schenkel des Relais zur Erde und zum anderen Pole der Batterie; der andere geht durch den rechten Schenkel des Relais in die Leitung, an deren Ende durch das dortige Relais zur Erde und endlich zum anderen Pole der Batterie. Da diese beiden Zweigströme die Umwindungen der Relaiselektromagnete in *A* von der Mitte aus in entgegengesetzten Richtungen durchlaufen, so ertheilen sie diesen jetzt einen gleichartigen und nahe gleich starken Magnetismus, die einander gegenüberstehenden Arme derselben ziehen sich also nicht an, sondern streben im Gegentheil sich abzustoßen; das Relais bleibt hier somit in Ruhe. Auf der Station *B* dagegen geht der dorthin gelangende Zweigstrom zunächst durch den an die Linienleitung sich schließenden Schenkel des Relais, theilt sich dann bei *m* und geht zum größeren Theile durch den Schlüssel, zum geringeren Theile durch den anderen Schenkel des Relais und den eingeschalteten Widerstand zur Erde; er wirkt also hier zwar ungleich stark, aber in demselben Sinne auf beide Relaisschenkel und setzt dieselben also in gewöhnlicher Weise in Thätigkeit.

Werden aber beide Schlüssel gleichzeitig niedergedrückt, so entsteht in der Leitung und in den an dieselbe grenzenden Schenkeln der beiden Relais kein Strom; um so stärkere Ströme circuliren aber in den beiden Localzweigen; diese wirken auf die in diesen Zweigen liegenden Relaisschenkel und setzen dadurch auf beiden Stationen die Relais in Thätigkeit.

Auf eine absolute Gleichheit zwischen dem eingeschalteten Widerstande und dem Widerstande der Leitung kommt es hierbei nicht an; eben so ist es gleichgültig, wo dieser Widerstand eingeschaltet wird; Bedingung ist nur, daß dieser Widerstand und der eine Relaisschenkel in der Kette des Localzweiges, der andere Schenkel des Relais und die Linienleitung aber in der Kette des anderen Zweigstromes liegen.

In Fig. 2 ist beispielsweise eine andere Anordnung dargestellt, welche ebenfalls mit Erfolg zur Anwendung gekommen ist; der Widerstand ist hier zwischen dem Relais und der Leitung und die Batterie zwischen dem Ambos und der Relaismitte eingeschaltet; die Wirkungsweise wird man sich nach dem Vorhergehenden leicht erklären.

Die Erfinder wenden ferner zur größeren Sicherheit jetzt auch eine doppelte Relaisumwindung an, obwohl dieselbe nicht absolut nothwendig ist; sie ist nach dem Schema Fig. 3 ausgeführt. Wie man sieht, umkreist hier der aus der Ferne kommende Strom auf dem Wege zur Erde, von *l* nach *e*, jeden Relaisschenkel immer in der-

selben Richtung; der durch s eintretende abgehende Strom aber theilt sich bei m in zwei gleiche Zweige, welche die Relaisschenkel stets in entgegengesetzten Richtungen umkreisen, sich also in der Einwirkung auf die Eisenkerne gegenseitig compensiren, so daß in diesen überhaupt kein Magnetismus zur Entstehung kommen kann. Diese Einrichtung ist, wie man sieht, auch bei der gewöhnlichen Construction des Relais anwendbar.

In englischen Zeitschriften (die übrigens von den oben besprochenen Versuchen seither keine Notiz genommen haben) findet sich endlich eine kurze Notiz, daß der schwedische Professor **Edlung** eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Drahte erfunden habe, doch ist über seine Methode noch nichts Näheres bekannt geworden*).

Mit Rücksicht auf das Vorstehende können wir wohl behaupten, daß das Problem der Doppelcorrespondenz auf demselben Drahte in theoretischer Hinsicht vollständig gelöst, daß seine Möglichkeit und Ausführbarkeit außer Zweifel gesetzt ist. Ueber die Tragweite dieser Erfindung für die Telegraphie und über die praktische Brauchbarkeit der einen oder der anderen Methode können wir uns füglich eines Urtheils enthalten, da dieselben an mehreren Orten bereits in Anwendung stehen, die Erfahrung also bald selbst sprechen wird. Allzu sanguinische Hoffnungen hegen wir, offen gestanden, nicht; es ist ein nicht zu übersehender Uebelstand, daß der die Depesche abnehmende Beamte seinen Correspondenten nicht unterbrechen kann, um Zwischenbemerkungen zu machen, Correcturen zu erlangen u. s. w., ohne gleichzeitig auch die eigene abgehende Depesche seiner Station zu unterbrechen, ein Uebelstand, der nicht in der Art der Ausführung, sondern in dem Wesen der Doppelcorrespondenz selbst begründet ist. Möchten nur nicht die durch diese Erfindung angeregten Hoffnungen die Vermehrung der Zahl der Leitungen auf den Linien verzögern; denn selbstredend muß die Unterbrechung einer Leitung um so empfindlichere Störung des Verkehrs herbeiführen, je größer die Zahl der Depeschen war, welche für gewöhnlich auf derselben befördert wurden.

(Zeitschrift des deutsch-österr. Telegraphen-Vereins. Jahrg. 2. Heft 4. S. 81.)

Notizen über die bei den Wasserbauten an der Elbe in Sachsen benutzten Dampfbagger. Von A. W. Schmidt, Ingenieur.

Die Construction von Schiff und Maschine der beiden auf der sächsischen Elbstromstrecke erbauten Dampfbagger stimmt im Wesentlichen überein, weshalb auch hier nur derjenige beschrieben werden soll, welcher zuerst und zwar im Jahre 1845 erbaut wurde.

*) Das, was darüber bekannt ist, haben wir auf S. 900 des laufenden Jahrgangs mitgetheilt.

Was zunächst das Schiffsgefäß anbelangt, so ist die Länge desselben 102 Fuß, seine größte Breite 16⅔ Fuß und die Höhe vom Boden bis zur Oberkante des festen Bord 5½ Fuß. Es hat Flachbodenconstruction, vorn und hinten Pflichtdeck, und trägt einen 70 Fuß langen, 8½ Fuß vom Schiffsboden bis zum Verdeck hohen Ueberbau, der Capitainskajüte, Maschinenraum nebst Kohlenkammer und Volkslogis in sich faßt. Das zu seinem Bau verwendete Material ist — mit Ausnahme von Steven, Spanten und der Planke zwischen Wind und Wasser, sowie einiger anderer kleiner Verbandstücke — Fichtenholz, welches seiner Leichtigkeit halber in diesem Falle gewählt werden mußte. Durch die Dampf- und Baggermaschine, ferner durch die complete Ausrüstung an Ketten und Ankern, wird dieses Schiff mit circa 460 Ctr. belastet und verdrängt bei dem dabei stattfindenden Tiefgange von 20 Zoll ein Wasservolumen von 1753 Kubikfuß.

Das System, nach welchem die Maschine gebaut wurde, ist das bekannte, in England, Frankreich und Deutschland bereits früher angewendete Schöpfeimersystem mit loser Kette, welches bei allen größeren Maschinen angewendet werden kann, wo das Gewicht der frei herabhängenden Kette hinreicht, um die Eimer zum Eingriff zu bringen. Dieses System wird allemal am vortheilhaftesten bei solchen Baggern anzuwenden sein, welche auf unruhigem Wasser arbeiten, da es eine mäßige Bewegung des Schiffes zuläßt, ohne daß ein Aufsetzen oder Zerstauchen der Eimer auf dem Grunde zu befürchten wäre. Die Bewältigung der harten kiesigen Sohle, wie dieselbe auf dem oberen Elbtracte vorzugsweise sich findet, machte es nothwendig, zwischen je zwei Schöpfeimern sogenannte Korbeimer einzustellen, die gewissermaßen erstere aufzulockern und die gröberen Geschiebe daraus zu heben haben. Mit zwei vollständig ausgerüsteten, an beiden Seiten des Schiffes angebrachten Eimersystemen versehen, baggert die Maschine bis zu einer Tiefe von 10 Fuß, indem sie die Abschüttung des gebaggerten Materials zur Seite verrichtet. Zu ihrem Betriebe dient eine mit 3½ Atmosphären und Expansion arbeitende Hochdruckdampfmaschine, welche, da sie nur einen Dampfcylinder besitzt, mit einem Schwungrade versehen werden mußte. Der Cylinderkolben macht in der Minute 30—35 Doppelhübe, während welcher Zeit 12—14 Eimer entleert werden können, die das Material bis zu einer Höhe von 12 Fuß über Wasser heben, und es daselbst in die sogenannte Schlammklappe abwerfen, von wo aus es in die Prahmen gewiesen wird. Die Uebertragung der Bewegung von der Dampfmaschine auf das Eimersystem wird nun folgendermaßen bewerkstelligt: An der Schwungrad- oder Maschinenwelle sitzt ein 20zölliges Getriebe, welches in ein großes, auf der Baggerwelle befindliches, 100 Zoll Durchmesser halten-

des Zahnrad eingreift. Die beiden Enden der Axen des letzteren ragen zu beiden Seiten des Schiffes vor, und tragen außer den sogenannten Eimerleitern noch zwei vierseitige Prismen, welche fest auf je ein Ende jener Axe gesteckt sind. Correspondirend mit letzteren befindet sich am unteren Ende der Leiter wiederum ein Prisma von fünf gleichen Seiten, welches ebenfalls mit einer beweglichen Axe fest verbunden ist. Ueber genannten beiden Prismen, sowie über Unterlagsrollen, welche an der Leiter angebracht sind, läuft die aus 38 Gliedern (2 Fuß ein jedes lang) bestehende, 17 Eimer tragende Kette, und zwar in der Weise, daß dieselbe oberhalb der Leiter straff angespannt ist, unterhalb derselben dagegen als freihängender Bogen sich gestaltet. Beim Gange der Maschine bewegt sich das erwähnte vierseitige Prisma um seine Axe, nimmt in Folge der Spannung die darüber führende Kette mit sich, und die Eimer kommen zum Eingriff, sobald das untere Ende der Leiter in die entsprechende Tiefe hinabgelassen ist. Das Heben und Einsenken derselben geschieht mittelst eines zweischeibigen eisernen Flaschenzuges, der mit einer Kette besetzt ist, woran das laufende Ende auf eine auf dem Deck stehende Anker- oder Krahnwinde gezogen wird.

Um bei vorkommendem plötzlichen Stillstande des Eimersystems, welcher Fall sich beim Auftreffen der Eimer auf ein Felsstück ereignen kann, Brüche oder Zerreißungen an der Maschinerie zu vermeiden, mußte das an der Schwungradwelle sitzende Getriebe mit einer Frictionsvorrichtung versehen werden, welche einen ungestörten Fortgang der Dampfmaschine, sowie eine ununterbrochene Umdrehung der Schwungradwelle zuließ. Eine solche Vorrichtung wurde ganz einfach dadurch hergestellt, daß man den Zahnkranz des Getriebes durch Friction an seiner Unterlage festhielt, so daß also möglicherweise dieser Kranz stillstehen kann, während sich letztere sammt Schwungradwelle in rotirender Bewegung befindet.

Das Schiff liegt während der Arbeit jederzeit stromrecht an einer 800 Fuß langen, 5/8 Zoll starken, mit zwei Ankern von zusammen 310 Pfd. Schwere versehenen Ankerkette, woran auch die Vor- und Rückwärtsbewegung desselben geschieht. Um ein Gieren zu vermeiden und bei seitlichem oder stromaufwärts wehendem Winde das Schiff in seiner bestimmten Lage zu erhalten, werden Schricken ausgesetzt oder zur Seite oder nach hinten Hülfsanker ausgebracht. Die Bewegung des Schiffes vor- oder rückwärts, je nachdem es die Arbeit verlangt, führt die Dampfmaschine dadurch aus, daß das Ankerspiel mittelst eines einfachen Getriebes, welches auf der Hauptwelle angebracht ist, umgedreht wird. Dasselbe wird, um die genannte Bewegung des Schiffes mehr oder weniger nach dem Vollgehen der Eimer und der Härte der Flußsohle zu reguliren, mittelst Friction auf der Welle festgehalten und die Trommel des Ankerspills mit einem Bremsringe versehen. Diesen letzteren zieht ein Arbeiter mittelst eines Hebelarmes so oft und so lange an, als das Baggerschiff nicht avanciren soll.

Was die Leistungen dieses Dampfbaggers anbelangt, so sind dieselben sehr verschieden, weil sie theils von der mehr oder minder harten Beschaffenheit der Flußsohle, von den Störungen seitens der Schifffahrt und auch von der Art der Benutzung des Dampfbaggers abhängig sind. Obgleich, wie bereits oben beschrieben worden ist, auf jeder Seite des Baggers eine vollständig ausgerüstete Baggervorrichtung sich befindet, so wird doch nur mit einer gearbeitet*), und diese ist im Stande, bei regelmäßig gutem Gange der Maschine täglich 30—40 Schachtruthen (à 512 Kubikfuß) zu fördern. Als Durchschnittswerth kann man 20 Schachtruthen pro Tag (zu 12 Stunden) annehmen. Zur Abfuhr des gebaggerten Kieses dienen Prahmen von 70 Fuß Länge und 8—10 Fuß Breite, wovon zu jedem Bagger 8 Stück gehören.

Das auf dem Bagger erforderliche Schiffspersonal besteht zur Zeit aus: 1 Bootsmeister, 1 Heizer, welcher zugleich die Function des Maschinisten versieht, 1 Schiffszimmermann, 2 Schiffsleuten und 1 Tagelöhner.

In Bezug auf die Baukosten des Baggers nebst vollständiger Ausrüstung will ich nur die folgenden runden Summen angeben:

8000 Thlr. die Maschine incl. Transport- und Aufstellungskosten;
3300 Thlr. das zur Aufnahme derselben bestimmte Schiff;
2400 Thlr. die Ausrüstung an Ankern, Ketten, Tauen, Oefen u. s. w. incl. Anschaffung der 8 Stück Prahmen;

13700 Thlr. in Summa.

Die Betriebskosten, wozu die sämmtlichen Löhne, die Kosten für Feuerungsmaterial, Oel, Schmiere, Fett, Talg, sowie für die Reparaturen an Maschine, Schiff und Prahmen gehören, belaufen sich durchschnittlich jährlich auf 2200 Thlr.

Nach den bisher gemachten Beobachtungen und jährlichen Zusammenstellungen des Bedarfs für die Maschine an Kohlen, Holz, Talg u. s. w. läßt sich pro Tag (zu 10—12 Arbeitsstunden) derselbe folgendermaßen aufstellen:

2⅓ Tonnen Steinkohle,
2 Bund Holz zum Anfeuern des Kessels,
7/10 Pfund Talg,
½ „ Baumöl und
¾ „ gereinigtes Rüböl.

*) Die Ausstattung des Baggers mit zwei Eimersystemen, trotzdem, daß die Maschine nur für den Betrieb von einem allein berechnet war, geschah deshalb, um bei den häufig vorkommenden Beschädigungen der Kette in der Arbeit keinen nutzlosen Aufenthalt zu verursachen. Ein secundärer Zweck war die Vermeidung einer einseitigen Belastung des Schiffes.

Der im Jahre 1847 erbaute zweite Dampfbagger war zunächst für verschiedene Arbeiten an dem Bau der sächsisch-böhmischen Staatseisenbahn ausschließlich bestimmt, wurde aber nach Beendigung der letzteren dem Wasserbaudepot mit einverleibt.

(Förster's Bauzeitung. 1855. Heft 6. S. 217.)

Ueber eine englische Frictionskuppelung.

(Hierzu Fig. 1 und 2 auf Taf. 20.)

Auf S. 84 des laufenden Jahrgangs beschrieben wir eine von Thierry-Köchlin angegebene und bereits mehrfach mit gutem Erfolge angewendete Frictionskuppelung. Das polyt. Journal beschreibt Bd. 136, S. 325, eine dieser Kuppelung dem Principe nach ganz gleiche englische, welche schon vor mehr als 13 Jahren ziemlich bekannt war und in der mechanischen Werkstätte der polytechnischen Schule zu Augsburg schon im Jahre 1843 ausgeführt wurde. Beide unterscheiden sich nur durch die Art und Weise, wie die Segmente verschoben werden; denn während bei der englischen Kniehebel oder Kniegelenke angewendet sind, bewirkt Köchlin diese Verschiebung durch Schrauben mit rechtem und linkem Gewinde.

Fig. 1 auf Taf. 20 zeigt eine Ansicht dieser englischen Kuppelung in der Richtung der Axen und Fig. 2 einen Durchschnitt rechtwinklig zu Fig. 1. *A* und *B* sind die beiden Axenenden, welche so nahe als möglich bei der Kuppelstelle in Lagern liegen. Auf der Axe *A* ist eine Scheibe aufgekeilt, die zugleich als Riemenscheibe oder Riemenkonus benutzt werden kann und deren größter Lauf innen cylindrisch ausgedreht ist. Auf der Axe *B* ist ein Querstück *D* oder auch ein drei- oder vierarmiges Kreuz mittelst einer Clavette befestigt; in den rinnenförmigen Armen desselben liegen 2, 3 oder 4 Prismen, welche sich radial verschieben lassen, und deren äußere Enden die Segmente bilden, welche sich beim Auswärtsschieben der Prismen an die innere Fläche des cylindrisch ausgedrehten Randes an der Scheibe *C* anlegen, um die zum Mitnehmen des Querstückes *D* und der Axe *B* nöthige Reibung hervorzubringen. Die Verschiebung der Segmente mit ihren prismatischen Stielen geschieht durch eine Hülse oder einen Muff *G*, welcher sich auf der Axe *B* verschieben läßt und durch einen gabelförmigen Ausrückhebel bewegt wird. An der Seite des Muffes befinden sich je nach der Zahl der Arme, die das Kreuz hat, 2, 3 oder 4 Ohren oder Scharnierhälften, an welche die Gelenke *H* angehängt sind, deren äußere Enden mit den Prismen oder Riegeln *F* in Verbindung stehen. Es ist nun leicht einzusehen, daß durch die Verschiebung des Muffes in der einen oder anderen Richtung die Segmente einwärts gezogen oder auswärts gedrückt werden, und zwar letzteres mit großer Kraft, da je zwei einander gegenüber liegende Gelenke ein Knie bilden. Daß die Segmente auf der Oberfläche mit Messing bekleidet oder auch mit Vertiefungen versehen sein können, in welche Sohlleder oder Hirnholz gelegt wird, das leicht wieder zu erneuern ist und große Reibung verursacht, versteht sich von selbst.

(A. a. O.)

Die ringförmigen Sicherheitsventile von W. Hawthorn zu Newcastle.

(Hierzu Fig. 3—5 auf Taf. 20.)

Die Höhe, auf welche ein Sicherheitsventil, wenn es in Thätigkeit tritt, gehoben wird, ist selbst bei hochgespanntem Dampfe nur eine sehr kleine, und daher wird auch die Ausströmungsfläche des Dampfes auf einen kleinen Kranz beschränkt. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, hält es der Verf. für unnütz, den ganzen Flächeninhalt des Ventils dem Drucke der belasteten Hebel zu unterwerfen, und macht die Oeffnungen des Ventils nur so groß, als die Ausströmungsöffnung bei gehobenem Ventile sein muß, um den Dampf schnell genug abzuführen. Dadurch wird die Sicherheit größer und die Belastung kleiner. Die Ausführung der Ventile kann auf verschiedene Weise bewirkt werden.

Fig. 3 auf Taf. 20 zeigt ein paar solcher Ventile in einer gemeinschaftlichen Kammer. Das eine, links, hat zwei concentrische Ringe, welche auf drei Sitzen *A A* aufruhen, und ist vermittelst eines Hebels belastet. Das andere, rechts, ist ein gewöhnliches Ringventil mit schief abgeschnittenen Flächen, welche auf dem Sitze *B* aufruhen, und ist direct durch eine Feder belastet. Der mittlere Theil dieser Ventile ist hohl und dient zur Aufnahme des Stiftes, welcher die Verbindung zwischen dem Ventile und der Belastung bildet. Dergleichen Ventile kann man bei Locomotivkesseln, wie bei jeder anderen Art von Dampfkesseln anwenden.

Fig. 4 und 5 zeigen die Verticaldurchschnitte zweier doppelsitzigen Ventile *C* und *E*.

Die Ventile, welche man jetzt bei größeren Locomotiven hat, haben 4 Zoll Durchmesser im Lichten; soll ein Ventil von dieser Größe seine gehörige Wirksamkeit ausüben, so muß es wenigstens auf ¼ seines Durchmessers gehoben werden, eine Größe, welche selten oder niemals erreicht wird. Wenn man aber auch diesen Hub annimmt und die Belastung eine gleichförmige ist, so ist die Wirkung eines vollflächigen Ventils immer nur eine sehr unvollkommene. Dagegen haben Hawthorn's Ventile den Vorzug, daß sie hinreichend große Ausströmungsflächen darbieten, ohne daß der Hub diese Größe zu erreichen braucht.

(The Pract. Mech. Journal. Aug. 1855. p. 99.)

Wade's Kolbenschmierbüchse.

(Hierzu Fig. 6 und 7 auf Taf. 20.)

Diese Schmierbüchse ist in Fig. 6 auf Taf. 20 in der Seitenansicht und in Fig. 7 im Verticaldurchschnitt dar-

gestellt. Die cylindrische Büchse *A*, welche in dem Gehäuse *B* durch eine aufgeschraubte Platte *L* festgehalten wird, enthält das Oel. Ueber ihr ist der Becher *E*, von welchem ein Leitungsrohr *C* bis an die Büchse niedergeht. Niederwärts von der Büchse führt ein anderes Leitungsrohr *D* nach dem Inneren des Dampfcylinders. Die Büchse *A* ist mit zwei Oeffnungen *a* und *b* versehen, von welchen die erstere zum Einführen des Oels in die Büchse und die letztere zum Ableiten desselben nach dem Cylinder dient. Die beiden Oeffnungen sind so gegen einander gestellt, daß sie niemals gleichzeitig auf die beiden Leitungsrohre *C* und *D* treffen, so daß, wenn *a* und *C* mit einander communiciren und die Büchse gefüllt wird, die Communication der Büchse mit *D* unterbrochen ist, und eben so, wenn *b* und *D* communiciren, *C* geschlossen ist und der Dampf nicht austreten und das Oel hinaustreiben kann. Das Ende der Büchse, welches der Platte *L* gegenüber liegt, ist mit einer Kurbel *F* versehen, und diese trägt eine Schraube *f*, welche in einem Einschnitte *i* liegt und den Weg der Kurbel begrenzt. An die Kurbel wird eine Stange angeschlossen, welche dem Maschinenwärter bequem zur Hand ist.

(Le Génie industriel. Juillet 1855. p. 50.)

William Frost's Apparat zur Erwärmung des Speisewassers bei Dampfmaschinen.
(Pat. für England den 5. October 1854.)

(Hierzu Fig. 8—11 auf Taf. 20.)

Der Verf. bezweckt durch seinen Apparat, eine größere Menge Wärme von dem wirksam gewesenen Dampfe wiederzugewinnen, als dies mit den bis jetzt gebräuchlichen Vorrichtungen geschehen kann. Bei Condensationsmaschinen bedient sich derselbe eines Vorwärmers, wie ihn Fig. 8 auf Taf. 20 zeigt. *A* ist der Vorwärmer, dessen Erwärmungsfläche ungefähr ⅓ der gesammten Verdampfungsfläche der Kessel beträgt. *B* ist der Erwärmungsapparat für das Speisewasser, welcher eine Reihe über einander liegender durchlöcherter Platten enthält, wie Fig. 9 zeigt. Nachdem der Dampf im Cylinder *D* gearbeitet hat, geht er durch das Austrittsrohr *E* in den Raum *C*, welcher alle Röhren im Vorwärmer mit einander verbindet und eine weit höhere Temperatur als der Dampf im Kessel hat, wenn dieser noch nicht überhitzt ist. Bei seinem Durchgange durch die Röhren theilt er den Ueberschuß seiner Wärme dem kälteren umgehenden Wasser mit und erzeugt ein neues Volumen Dampf, welches durch das Verbindungsrohr *F* in den Kessel strömt. Das Rohr *F* ist mit einem Ventile versehen, damit der Dampf nicht umgekehrt aus dem Kessel in den Vorwärmer zurückströmen kann. *L* ist das Speiserohr für den Vorwärmer, *I* eine Scheidewand. Nachdem der Dampf durch den Vorwärmer gegangen ist, tritt er in den Erhitzungsapparat für das Speisewasser *B*, erwärmt dieses und strömt dann in den Condensator *H* ab. Dem Apparate *B* wird das Speisewasser durch ein Rohr *K* aus einem großen Reservoir *I'* zugeführt. Die durchlöcherten Platten *L L* dienen dazu, das Speisewasser möglichst lange der Einwirkung des durchströmenden Dampfes auszusetzen. Das in diesem Apparate zu Boden fallende Wasser wird durch das Rohr *M* der Speisepumpe zugeführt, während der übrig bleibende Dampf wie gewöhnlich in den Condensator geht.

Bei manchen Maschinen läßt sich kein Vorwärmer anbringen; in diesem Falle kann man die in Fig. 10 verzeichnete Construction anwenden. Der äußere Wasserraum ist so breit, daß er die Röhren A^2 A^2 aufnimmt. An dem Ende, welches der Maschine zunächst liegt, ist der Eintrittsraum *G* mit einer Scheidewand *I*, welche bewirkt, daß der Dampf in der Richtung der Pfeile in den Röhren circulirt und dann durch das Rohr *B* nach dem Erhitzungsapparate für das Speisewasser und dem Condensator abströmt. *D* ist das Austrittsrohr des Cylinders, *E* das Dampfrohr vom Ueberhitzer, *F* das gewöhnliche Dampfrohr. Fig. 11 ist die Vorderansicht dieses Kessels mit weggenommener Vorderplatte. A^2 A^2 sind die Vorwärmeröhren, A^1 der Kessel, *G* der Eintrittsraum, *C C* die Feuerthüren, D^1 der Fuchs, E^1 E^1 der Aschefall.

Dieser Apparat kann ohne Abänderung der Einrichtung auch bei Hochdruckmaschinen angewendet werden.

(Rep. of Pat. Inv. June 1855. p. 523.)

R. Green's Ruderrad mit beweglichen Schaufeln für Dampfschiffe.
(Pat. für England den 17. October 1854.)

(Hierzu Fig. 12—14 auf Taf. 20.)

Green's Ruderrad ist so eingerichtet, daß die Schaufeln, so lange sie in Thätigkeit sind, dem Wasser ihre breiten Flächen darbieten, und dagegen während desjenigen Theiles der Umdrehung, bei welchem ihre Wirkung gegen das Wasser aufhört, sich auf ihre schmale Seite legen. Die Schaufeln sind zu diesem Zwecke, in Büchsen drehbar, im Schaufelkranze befestigt. Der Verf. hält es für das Zweckmäßigste, diese Schaufelräder auf verticale Axen zu stellen und unter den Wasserspiegel zu legen; doch kann man dieselbe Einrichtung auch bei den gewöhnlichen Ruderrädern anwenden. Bei Anwendung horizontaler Räder liegen die Räder zum größten Theil innerhalb des Schiffsraumes in einem wasserdicht abgeschlossenen Gehäuse, und nur ein kleiner Theil derselben, derjenige, welcher zum Betriebe dient, ragt über die Seitenwände des Schiffes heraus. Dadurch wird der Radkasten entbehrlich. Am Deckel und am Boden des inneren Radgehäuses sind concentrische Schienen befestigt, und an diesen wieder in gewissen Entfernungen von einander Stifte angebracht, und auf den Spindeln der

Schaufeln sitzen Räder mit Ausschnitten, deren Form der der Stifte entsprechend gemacht ist. Haben nun die Schaufeln einen Theil ihrer Umdrehung so zurückgelegt, daß die breiten Seiten dem Wasser entgegengerichtet waren, so treffen die Ausschnitte der Räder mit den festen Stiften zusammen und werden dadurch um einen rechten Winkel gedreht. Die Schaufeln, welche an der Drehung Theil nehmen und in dieser Stellung den geringsten Widerstand darbieten, werden so lange in dieser Stellung erhalten, bis sie wieder in Thätigkeit treten sollen. Die ausgeschnittenen Räder an den Schaufelspindeln treffen jetzt wieder gegen einen Stift, und bewirken eine neue Drehung um einen rechten Winkel, wodurch wieder die breite Seite der Schaufeln dem Wasser entgegengerichtet wird. Die Kurbelwelle, welche dem Schaufelrade die Bewegung ertheilt, geht im Deckel und im Boden des Radgehäuses durch Stopfbüchsen.

Fig. 12 und 13 auf Taf. 20 zeigen den Verticaldurchschnitt und den Grundriß eines solchen horizontalen Ruderrades. *A* ist die Seitenwand des Schiffes, *B* das Radgehäuse mit der Stopfbüchse *C*, durch welche die Kurbelwelle *D* hindurchgeht. Mit der Kurbelwelle ist das Rad *E* fest verbunden. Das Rad ist mit Büchsen versehen, in welchen die Spindeln *G* der Schaufeln *F* drehbar sind. *H H* sind die ausgeschnittenen Räder, welche durch ihre Berührung mit den Stiften *I I* den Schaufelspindeln ihre Bewegung ertheilen. Fig. 14 zeigt das ausgeschnittene Rad *H* und den Stift *I* in vergrößertem Maßstabe. Die Bundringe *K* dienen dazu, die Schaufeln in der Stellung zu erhalten, in welcher sie keine Wirkung ausüben; dieselben sind viereckig, haben aber abgerundete Ecken, damit sie bei ihrer Drehung nicht gegen die concentrischen Schienen anstoßen. Zu demselben Zwecke ist auch an den Stellen, wo sich Stifte *I* befinden, die Entfernung der Schienen *L* vergrößert, wie bei *L'*. (Rep. of Pat. Inv. June 1855. p. 520.)

Charles de Bergue's Propeller und Pumpe. (Pat. für England den 6. April 1854.)

(Hierzu Fig. 15—18 auf Taf. 20.)

Das Eigenthümliche dieser Erfindung besteht in einem Mechanismus, welcher im Wasser um eine Axe so schwingt, daß zwei gegenüber liegende Flächen abwechselnd entgegengesetzte Neigungen annehmen und dadurch das Wasser fortdrücken oder umgekehrt einen Körper im Wasser fortbewegen.

Fig. 15 auf Taf. 20 zeigt den Querdurchschnitt eines Meerdampfschiffs mit der Vorrichtung des Verf.; Fig. 16 und 17 sind Seitenansichten desselben, zum Theil durchschnitten, welche den Propeller in verschiedenen Stellungen zeigen; Fig. 18 zeigt beide Propeller, den einen links im Grundriß und den anderen rechts im Horizontaldurchschnitt. *A* ist der Rumpf des Schiffes, *B* das Verdeck, *C* die Kurbelwelle, welche ihre Bewegung wie bei den gewöhnlichen Dampfbooten mit Ruderrädern von einer Dampfmaschine erhält. Die beiden Wellenenden ragen etwas über die Schiffswand heraus und tragen Kurbeln *D* und *D'*, welche die Bewegung auf den Propeller übertragen. *E* sind an beiden Enden offene Gehäuse, welche in der Längenrichtung des Schiffes zu beiden Seiten desselben angebracht sind und unter dem Wasserspiegel liegen. Diese Gehäuse sind aus starkem Eisenblech hergestellt und fest an die Schiffswand angenietet; der äußere Theil derselben erhält noch eine besondere Unterstützung durch eine Seitenwand *E'*, welche ebenfalls aus Eisen besteht und oben mit den Querbalken des Schiffes verbunden ist. Im Deckel der Gehäuse sind zwei Schlitze angebracht, welche der Kurbelstange den Durchgang und die freie Bewegung gestatten. Bei der Construction dieses Deckels ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß zum Auswechseln der Ruderblätter ein Theil desselben leicht abgenommen werden kann.

H und *H'* zeigen die hauptsächlichsten Theile des Mechanismus. *H' H'* sind die schwingenden Ruderblätter, welche die Wirkung gegen das Wasser ausüben, und *H H* die mit den Ruderblättern fest verbundenen Gabeln, welche als Kurbelstangen dienen und die Bewegung der Kurbeln *D* und *D'* auf die Ruderblätter *H' H'* übertragen. Zur Führung der Ruderblätter dienen Lenkerstangen *I I*, welche aus Flacheisen bestehen und so zu beiden Seiten eines jeden Ruderblattes liegen, daß sie dessen Bewegung nicht hindern. Diese Lenkerstangen schwingen an ihren Enden um Bolzen *J J*, welche an den Seitenwänden des Gehäuses *E* befestigt sind, und die anderen Enden derselben sind mit den kurzen Wellen *K K* verbunden, welche lose in den Ruderblättern liegen und als Schwingungsaxen derselben dienen. Diese Axen und überhaupt alle diejenigen bewegten Theile, welche unter Wasser arbeiten und nicht geschmiert werden können, müssen mit Messing oder Bronze ausgefüttert werden. Der Raum des Gehäuses *E* wird so bestimmt, daß das Ruderblatt in allen seinen Stellungen gerade Platz in demselben hat, ohne die Wände zu berühren.

Wenn die Welle *C* durch die Maschine nach der Richtung des Pfeiles *L* in Bewegung gesetzt wird, so ertheilen die Kurbeln *D* und *D'* durch die Kurbelstangen *H H* ihren zugehörigen Ruderblättern eine auf und nieder gehende und zugleich eine schwingende Bewegung, welche aus den in den Fig. 16 und 17 angegebenen Stellungen ersichtlich ist. Die Pfeile *M* geben die Richtung der Strömung an, welche durch die Bewegung der Blätter *H* in den Gehäusen hervorgebracht wird, und die Pfeile *N* dagegen zeigen die Bewegungsrichtung an, welche das Schiff dadurch erhält. Kehrt man daher die Bewegungsrichtung der Maschine um, so erhält auch das Schiff dadurch eine umgekehrte Bewegung.

Aus der Zeichnung geht hervor, daß das Gehäuse E und das Ruderblatt H' in der Mitte breiter sind, als an den Enden. Dies ist deßhalb nothwendig, weil durch die größere Dicke, welche das Blatt in der Mitte erhalten muß, der Querschnitt des Wasserraumes in der Mitte kleiner würde, als an den Enden, wenn das Gehäuse durch seine ganze Länge gleichen Querschnitt hätte. Man kann übrigens auch das Gehäuse und das Blatt von vorn bis zur Mitte in unveränderter Breite fortlaufen lassen und erst von der Mitte nach dem anderen Ende zu verschmälern, damit das von vorn gefaßte Wasser in der Kammer allmälig eine größere Geschwindigkeit annimmt und dadurch eine stärkere Wirkung hervorbringt. Dasselbe erreicht man, wenn man die Breite des Gehäuses und des Blattes von vorn nach hinten durch die ganze Länge abnehmen läßt. Der Boden des Gehäuses kann kürzer gemacht werden, als der Deckel und die Seitenwände, oder auch ganz wegfallen.

Das Blatt und die Kurbelstange bestehen aus Schmiedeeisen und sind so mit einander verbunden, daß sie ein Ganzes bilden. Das Blatt ist durch aufgenietete Blechtafeln geschützt und inwendig hohl, damit es leichter wird; doch kann man es auch aus Holz und Schmiedeeisen oder aus Gußeisen und Schmiedeeisen zusammensetzen. Die Lenkerstangen I liegen entweder unmittelbar an den Seitenwänden des Gehäuses, oder in Vertiefungen, welche in den Wänden für sie angebracht sind.

Diese Propeller, von welchen immer zwei gemeinschaftlich arbeiten, können ihre Stellung in der Mitte des Schiffes oder nach den Enden zu erhalten; auch kann man sie sowohl außerhalb als innerhalb des Schiffsraumes anbringen. In manchen Fällen ist es zweckmäßig, sie unmittelbar am Boden des Schiffes anzulegen. Auch kann man sich gleichzeitig mehrerer Paare bedienen. Immer aber müssen sie vollständig im Wasser eingetaucht sein und, wenn sie nach dem Hintertheile des Schiffes zu liegen, eine schwache Neigung erhalten. Ferner kann der ganze Mechanismus so eingerichtet werden, daß statt der verticalen Auf- und Niederbewegung eine geneigte oder auch eine horizontale Hin- und Herbewegung eingeführt wird. Endlich bemerkt der Verf. noch, daß dieser Apparat auch als Pumpe und als Motor dienen kann.

(Rep. of Pat. Inv. Aug. 1855. p. 125.)

Apparat zum Steuern der Schiffe, von Thomas Carr in Liverpool.

(Pat. für England den 28. August 1854.)

(Hierzu Fig. 19 und 20 auf Taf. 20.)

Carr's Steuerapparat hat den Zweck, nicht nur die Bewegung des Steuerruders möglichst zu erleichtern, sondern auch zu verhindern, daß das Steuerruder auf das Steuerrad eine Reaction oder bei eintretenden Stößen einen nachtheiligen Einfluß auf den ganzen Mechanismus ausübe.

Fig. 19 auf Taf. 20 zeigt einen Verticaldurchschnitt desselben und Fig. 20 einen Horizontaldurchschnitt. Fig. 19 stellt das Excentric in seiner äußersten und Fig. 20 in seiner mittleren Stellung dar; in jenem Falle ist also das Ruder von der Kielrichtung am weitesten abgelenkt und in diesem befindet es sich in dieser Richtung selbst. a ist ein kurzer Zapfen, welcher auf dem Verdeck des Schiffes befestigt ist; b ist das Excentric, dessen Nabe sich lose um den Zapfen a bewegt. Damit dasselbe nicht über den Zapfen herausgehoben werden kann, wird über dasselbe und den Zapfen ein Deckel a' aufgeschraubt. Der Kranz des Excentrics hat eine Spur, in welche ein Band c eingelegt wird. Dieses Band besteht aus zwei Hälften, welche durch die Schrauben b' mit einander verbunden werden. Die Köpfe dieser Schrauben b' bilden wieder vermittelst der Stifte d' die Verbindung mit den gegabelten Enden der Kurbelstange d. Das andere Ende der Kurbelstange ist vermittelst einer Schraube d'' mit den Köpfen der Schrauben e^2 verbunden, welche die beiden Lagerhälften e^1 der Kurbelwarze e festhalten. Die Warze e sitzt an der Kurbel f und diese ist mit der Drehaxe des Steuerruders g verbunden. Das Excentric erhält seine Bewegung durch das Steuerrad h, welches einen möglichst schweren Kranz hat, damit es als Schwungrad wirkt. Um die Seiltrommel i ist ein Seil fest aufgewickelt. Das eine Ende dieses Seiles geht bei der vorliegenden Einrichtung um die geneigt liegende Leitrolle j und ist an dem Ende l^1 des mit dem Excentric fest verbundenen Cirkelstückes l befestigt; das andere Ende desselben geht über die Rollen j, k und k und ist an dem entgegengesetzten Ende l^2 des Cirkelstückes l befestigt. Bei der hier beschriebenen Anordnung macht das Excentric nur etwa 1/3 Umdrehung; soll es sich aber noch weiter drehen können, so muß seine Excentricität verringert werden, und statt des Cirkelstückes l muß man eine ganze Scheibe anbringen, wodurch gleichzeitig die Rollen k k in Wegfall kommen.

Aus vorstehender Beschreibung geht hervor, daß, wenn das Steuerrad h gedreht wird, das Excentric b sich um seinen Zapfen a dreht und das Ruder g die gewünschte hin und her gehende Bewegung erhält. Auf diese Weise kann das Ruder durch einen Mann leicht gelenkt werden, und auf der anderen Seite kann man auch das Excentric so einrichten, daß das Ruder auf das Rad nur eine sehr geringe Wirkung ausübt, in welcher Stellung dieselben sich auch befinden mögen. Freilich ist es unausführbar, den ganzen Mechanismus als ein völlig starres System herzustellen, sondern man muß immer dem Ruder eine geringe Einwirkung auf das Excentric und mithin auch auf das Steuerrad gestatten, wenn es starken Stößen ausgesetzt ist; allein man kann diese

Wirkung beliebig groß machen, indem man bei gleicher Excentricität den Durchmesser des Excentrics vergrößert oder verkleinert, je nachdem man eine mehr oder weniger feste Verbindung herstellen will.

Statt des Excentrics *b* kann man auch einen Krummzapfen anbringen, ohne die Construction der übrigen Theile zu ändern.

(London Journal. Aug. 1855. p. 101.)

Houbotte's Versuchsapparat für die Zerdrückungsfestigkeit.

Der Apparat des Verf. besteht aus einem verticalen Rahmen aus Eichenholz, dessen Querschnitt 0,32 Meter Seitenlänge und 0,28 Meter Breite hat. Die einzelnen Theile desselben sind durch Zapfen verbunden. In der Mitte der Traverse über dem Rahmen ist eine Hebelwaage befestigt, deren längerer Arm 25 Mal so lang als der kürzere Arm ist. Die beistehenden Holzschnitte zeigen in Fig. 1 den Querdurchschnitt durch die Axe und in Fig. 2 den Längendurchschnitt durch dieselbe.

Fig. 1.

Die Versuchsstücke werden zwischen zwei Stäbe aus Quadrateisen *l l'* eingelegt, welche an ihren Enden horizontale Zapfen haben. Die Zapfen beider Stäbe *l* und *l'* liegen rechtwinklig gegen einander. Der obere Stab wird in der unteren Traverse des Rahmens durch zwei Bügel festgehalten, in welchen seine Zapfen aufgelagert sind. Der untere Stab ist an dem kurzen Arme der Hebelwaage befestigt, und

Fig. 2.

zwar vermittelst einer Stange *t*, welche unten in zwei Backen zur Aufnahmen der Zapfen des unteren Stabes endigt und oben einen Ring trägt, der in den Haken der Waage eingehängt wird. Durch die Belastung der Waage, welche den unteren Stab hebt und ihn dem oberen nähert, werden die bei *S* zwischen die Stäbe eingelegten Gegenstände zusammengedrückt.

Da die beiden Stäbe frei um ihre Zapfen rotiren können, so kann man auch ihre Druckflächen immer genau gegen einander einstellen; und damit der Druck zu beiden Seiten des Versuchsstückes gleich gemacht werden kann, sind auf jedem der beiden Stäbe zwei rechtwinklig sich durchkreuzende Linien gezogen, die eine in der Richtung der Rotationsaxe und die andere in der Mitte des Stabes rechtwinklig gegen seine Axe. Die Probe wird zu beiden Seiten symmetrisch gegen diese Axen gelegt. Um endlich den Druck gleichförmig zu vertheilen, wird die Probe noch zwischen zwei Bleibleche von etwa 2 Millimeter Stärke eingeschoben.

Die Belastung der Waage, welche an ihren langen Hebelarm angehängt wird, besteht nicht in festen Gewichten, weil beim Auflegen und Abnehmen derselben Stöße nicht zu vermeiden sind, sondern man ersetzt die Waagschale, wie beistehender Holzschnitt Fig. 3 zeigt, durch ein cylindrisches Blechgefäß *i*, in welches man langsam Wasser einfließen läßt. Wenn die Probe in den Apparat eingespannt worden ist, so führt man in das Gefäß ein Rohr *v* ein, welches mit einem Wasserreservoir in Verbindung steht und durch einen Hahn *x* verschließbar ist. Wird dieser Hahn geöffnet, so fließt das Wasser in das Gefäß und vermehrt dadurch ganz allmälig das Gewicht, welches das Probestück zu tragen hat. Vermittelst des Hahnes *y* wird das Gefäß geleert. Man beobachtet genau den Gang des Versuchs und bei dem ersten Zeichen, welches eine Zustandsänderung der Probe zu erkennen giebt, giebt der Beobachter ein Signal; der Arbeiter, welcher die Hand am Hahne *x*

Fig. 3.

hat, verschließt diesen sofort, und gleichzeitig heben andere Arbeiter vermittelst eines über eine Leitrolle geführten Seiles den langen Arm der Waage so hoch, daß die Probe frei wird. Die Belastung liest man an einer im Gefäße angebrachten Scala ab, welche die Wassermenge direct angiebt.

Houbotte beobachtete bei seinen Versuchen zweierlei Arten von Bruch, welche wesentlich von einander verschieden waren: Die Kalksteine, welche in Lüttich unter dem Namen der Maassteine bekannt sind, brachen in der Regel auf die Weise, daß sie kaum bemerkbare Risse erhielten. Im Augenblicke des Bruches hörte man ziemlich deutlich ein schwaches Geräusch. Bisweilen kam es vor, daß die Probe, wenn sie aus dem Apparate herausgenommen wurde, gar keine sichtbaren Spuren eines Risses zeigte; aber durch einen geringen Druck mit der Hand konnte man die Stücke von einander trennen. Die einzelnen Stücke trugen dann immer noch die Belastung, welche den Bruch des ursprünglichen Versuchsstückes herbeigeführt hatte. Ganz anders verhielten sich gewisse Steinarten von der Ourthe (petit granit) und von Soignies. Im Augenblicke des Bruches zerfiel der ganze Stein zu Staub. Einige Augenblicke vor dem Bruche hörte man bei besonderer Aufmerksamkeit ein leichtes Knirschen. Bei mehreren Proben konnte man trotz aller Sorgfalt die Sprünge, welche die Kalksteine zeigen, nicht erreichen.

Der Verf. suchte sich ferner bei seinen Versuchen zu überzeugen, ob nicht ein in massives Mauerwerk eingefügter Stein dem Zerdrücken mehr Widerstand entgegensetzte, als ein frei aufgelegter. Um zu wissen, in wie weit man bei den Bauten auf diesen Umstand Rücksicht nehmen könne, schnitt man aus einem und demselben Blocke Granit von Sprimont Proben von drei verschiedenen Formen, welche alle eine gleiche Druckfläche hatten und mit ganz besonderer Sorgfalt in den Apparat eingelegt wurden.

Die erste war ein Würfel von 0,05 Meter Seitenlänge, die zweite, in beistehenden Holzschnitten Fig. 4 und 5 im Grund- und Aufriß dargestellte, hatte 0,1 Meter Länge und Breite und 0,05 Meter Dicke; die obere und untere Druckfläche hatten nur 0,05 Meter Seitenlänge.

Fig. 4. *Fig. 5.* *Fig. 6.* *Fig. 7.*

Die dritte Probe, welche in Fig. 6 und 7 dargestellt ist, hatte 0,1 Meter Länge, Breite und Dicke; die Druckflächen hatten ebenfalls nur 0,05 Meter Seitenlänge.

Die bei diesen Versuchen erlangten Resultate waren zwar nicht ausreichend, um Gesetze ableiten zu können, welche den Einfluß der Einfügung der Steine genau darstellen; allein sie wiesen doch nach, daß die eingefügten Steine größeren Widerstand leisten, als die isolirt aufgelagerten. Der Theil des Steines, welcher den Kern umgiebt, ist als Einfassung zu betrachten; denn die Blöcke von 0,1 Meter Höhe widerstanden einer größeren Belastung, als die 0,05 Meter hohen, während das Umgekehrte hätte stattfinden müssen, wenn der Kern allein den Widerstand geboten hätte. Es muß daher die größere Belastung, welcher die Proben von 0,1 Meter Höhe widerstanden, dem größeren Widerstande der Einfassung zugeschrieben werden. Ein Umstand, welcher zur Bestätigung dieser Ansicht beiträgt, ist der, daß die Blöcke von 0,1 Meter Höhe mit starkem Geräusch und mit Lichtentwickelung brachen, während die 0,05 Meter hohen einfach spalteten. Dies zeigt, daß in dem ersten Falle der Kern über seine Widerstandsfähigkeit hinaus belastet war und im Augenblicke des Bruches der Einfassung plötzlich dem Uebergewicht weichen mußte.

Der Verf. hat die Resultate seiner Versuche, in einer Tabelle zusammengestellt, in unserer Quelle mitgetheilt. Er erhält das Bruchgewicht für Quadersteine zwischen 345 und 742 Kilogr. pro Quadratcentimeter und für Ziegelsteine zwischen 17 und 211 Kilogr. pro Quadratcentimeter. (Annales des travaux publics de Belgique. 1854—1855. p. 432.)

Beobachtungen über den Einfluß der Temperatur bei gußeisernen Brücken. Von Collet-Meygret und Desplaces.

Die Annales des ponts et chaussées enthalten in ihrem Maihefte von 1854 einen weitläufigen Rapport über Proben, welche bei Uebernahme der gußeisernen Eisenbahnbrücke über die Rhône bei Tarascon und Beaucaire bezüglich des Temperatureinflusses und der Belastungen angestellt worden sind, aus welchem wir auszugsweise mehreres Interessante mittheilen wollen.

Um die Temperatureinflüsse zu ermitteln, waren an einem der gußeisernen Brückenbogen vier Thermometer aufgestellt: eins auf der Nordseite, geschützt vor der Sonne, ein zweites (das sogenannte Seitenthermometer) in einem verschlossenen Raume an der Ribbe, dessen Kugel in ein mit Quecksilber gefülltes Bassin tauchte, ein drittes (das sogenannte Luftthermometer) in der freien Luft über dem Brückenbogen, endlich das vierte (das sogenannte versenkte Thermometer) ebenfalls in einer Holzumhüllung wie das Seitenthermometer, dessen Kugel in einem in der unteren Ribbe ausgebohrten und mit Quecksilber gefüllten Loche versenkt war. Letzteres gab nun stets abweichende Resultate von den übrigen Thermometern, dagegen zeigten mehrere solche versenkte Thermometer, die an verschiedenen Stellen desselben Brückenbogens eingesetzt waren, unter den abweichendsten Ver-

hältnissen so übereinstimmende Resultate, daß man ihre Anzeigen allein als die wahre Temperatur des Gußeisens anzusehen genöthigt war, wenn sie auch gegen die Angaben des Seitenthermometers bis zu 12° differirten.

Sehr bemerklich war ferner der Einfluß des Anstrichs der Gußeisentheile. Des Nachts, des Morgens und selbst am Tage war er zwar nur gering, wenn die Temperatur unter 10° war, wenn aber Nachmittags ein Thermometer auf der Nordseite 30° zeigte, was etwa bei 40° Lufttemperatur stattfindet, so würden die Bogen eine Temperatur annehmen von

39° bei weißem Oelanstrich,
45° bei gelbem Oelanstrich,
46° ohne allen Oelanstrich,
49° bei rostfarbenem Oelanstrich,
52° bei rothem Oelanstrich,
53° bei olivengrünem Oelanstrich,
54° bei Anstrich aus Sand mit Kohlentheer und Kalk,
55° bei schwarzem Oelanstrich,

woraus man geschlossen hat, daß die Bogen der Rhônebrücke einem Temperaturwechsel von 60° (zwischen 10° Kälte im Winter und 50° Wärme im Sommer) ausgesetzt sein würden.

Beobachtungen über die Erhöhung des Scheitels in Folge der Erwärmung zeigten an einem aus 7 Bogenribben gebildeten Brückenbogen, daß bei Temperaturwechseln von 12° bis 36°, welche an einem versenkten Thermometer am Scheitel jeder Ribbe beobachtet wurden, die Erhebung den Temperaturzunahmen proportional war und 0m,00135 pro Grad betrug, daß der Temperaturunterschied zwischen benachbarten Ribben nicht größer als 3° und zwischen den äußersten 5° war, und daß der Unterschied der relativen Erhebung der Scheitel zweier mittleren Ribben sich bis zu 0m,002, derjenige des Bogens auf der Südseite und des benachbarten sich auf 0m,0035 belief.

Als später die Brücke fertig hergestellt war, wurden die Beobachtungen wiederholt, wobei sich zeigte, daß die einzelnen Ribben durch die Querverbindungen so fest verbunden waren, daß sie sich fast wie eine einzige solide Ribbe verhielten; die Scheitel blieben fast genau in derselben Horizontale, die beobachtete Differenz betrug nur 1/17.

Die Bogen haben übrigens 60 Meter Spannweite und 5 Meter Pfeilhöhe, 1,7 Meter Höhe und 0,1234 Quadratmeter Querschnitt. Die Brücke hat 6 Bogen und jeder 8 Ribben, welche aus 17 Theilen zusammengesetzt, unter einander aber vollständig abgesteift sind.

(Der Civilingenieur. N. F. Bd. 2. S. 121.)

Bemerkung über die Elasticität und Festigkeit des Gußeisens.

Von Collet-Meygret und Desplaces.

In derselben Abhandlung, aus welcher vorstehende Notiz über den Einfluß der Temperatur auf gußeiserne Brücken enthalten ist, findet sich die Berechnung durchgeführt, welche Einbiegung diese Brücke hätte annehmen müssen unter den zur Probe aufgebrachten Belastungen, wenn der Elasticitätsmodulus des Gußeisens

$$E = 12000000000$$

betrüge, wie er gewöhnlich angenommen wird. Der Umstand, daß die wirklich beobachteten Einbiegungen ungefähr doppelt so groß waren, führte darauf, daß E nur halb so groß sein könne, und hatte ausführliche Festigkeitsversuche zur Folge, welche diesen Umstand aufklären sollten. Diese Versuche zeigten aufs Deutlichste, daß die Bruchfestigkeit in einer gewissen Abhängigkeit vom Querschnitt des der Festigkeitsprobe unterworfenen Prismas stand; je größer der Querschnitt war, um so geringer war der Widerstand gegen das Zerbrechen, wie es auch nachstehende aus Morin's Leçons de mécanique practique, 4 part., entnommene und durch die neuen Versuche ergänzte Tabelle beweist:

Experimentatoren	Ursprung des Eisens	Länge des Stabes	Querschnitt		Bruchfestigkeit R	
			Breite	Stärke		
Hodgkinson	Blaenavon	4,12	0,0770	0,0775	16303000	Der Stab liegt an beiden Enden auf.
desgl.	desgl.	2,07	0,0770	0,0775	19020000	
Neue Versuche	Terteron	0,075	0,0815	0,0815	22550000	Der Stab ist an einem Ende festgehalten. Ganze Länge = 0,425 Meter.
desgl.	Tamaris	0,075	0,0815	0,0815	23074000	
Hodgkinson	Blaenavon	4,1175	0,0780	0,039	23455000	Der Stab liegt an beiden Enden auf.
Morris Stirling	gemischtes Eisen	4,10	0,0762	0,0381	26192000	
Hosking (Stephenson)	16 verschiedene Eisensorten	0,915	0,0254	0,0254	26880000 32440000 40101000	
Neue Versuche	Tamaris	0,50	0,01	0,01	37700000	
desgl.	desgl.	0,30	0,015	0,015	38950000	
desgl.	Terteron	0,30	0,015	0,015	39550000	Der Stab ist an einem Ende eingemauert.
desgl.	Tamaris	0,24	0,01	0,01	40320000	

Die bedeutenden Abweichungen der Werthe von R wollen die französischen Ingenieurs weniger von der Verschiedenheit der angewendeten Eisensorten, als von dem ungleichen Verhältniß der Oberfläche zum ganzen Querschnitt ableiten, indem bei starken Prismen der Einfluß der festeren Oberfläche zu der Gesammtmasse geringer ist, als bei schwächeren Barren.

Eine analoge Abnahme bei zunehmendem Querschnitt

der Barren wurde auch in Bezug auf den Elasticitätsmodulus E beobachtet; auch zeigte sich, daß dieselben Eisenbarren verschiedene Werthe von E gaben, je nachdem sie bei der Biegung auf der hohen Kante standen oder flach lagen und je nachdem die Belastung im Mittel oder am Ende erfolgte. Verglichen mit den von Morin citirten Versuchen erhält man Folgendes:

Beobachter	Ursprung des Gußeisens	Beobachtungsmethode	Länge des Stabes	Querschnitt		Elasticitätscoëfficient
				Breite	Stärke	
Hodgkinson	Blaenavon	gezogen in der Länge	15,"25	0,0254	0,0254	9096000000
desgl.	desgl.	in der Länge zusammengedrückt	3,06	0,0254	0,0254	8084000000
Neue Versuche in Arles ausgeführt 1853	Feurchambault	desgl.	3,00	0,1000	0,0500	2800000000
	desgl.	auf 2 Stützen, aber an den Enden belastet	1,00	0,1000	0,0500	4682900000
	desgl.	....	1,00	0,0500	0,1000	6884000000
	desgl.	an einem Ende eingemauert	1,00	0,05	0,10	4504000000
	desgl.	desgl.	1,00	0,10	0,05	5976000000
	Torteron	desgl.	1,00	0,05	0,10	6253900000
	desgl.	desgl.	1,00	0,10	0,05	6738000000
	Tamaris	desgl.	1,00	0,05	0,10	6216000000
Mittel der Versuche in Tarascon 1852	desgl.	desgl.	1,00	0,10	0,05	7545000000
	desgl.	desgl.	0,24	0,01	0,01	8246000000
Hosking (Stephenson)	16 verschiedene Eisensorten	auf 2 Stützen im Mittel belastet	0,915	0,0254	0,0254	10353000000 12484000000 15338000000
Hodgkinson	Blaenavon	desgl.	2,07	0,0770	0,0775	12600000000
desgl.	desgl.	desgl.	4,12	0,0770	0,0775	10900000000
Hosking (Stephenson)	desgl.	desgl.	0,915	0,0254	0,0254	10649000000
Hodgkinson	desgl.	desgl.	4,1175	0,0780	0,0390	9290000000
Versuche in Tarascon 1852	Tamaris	desgl.	0,50	0,01	0,01	11210000000
	desgl.	desgl.	2,50	0,10	0,05	10947000000
Versuche in Arles 1852	desgl.	desgl.	2,5	0,05	0,10	10324000000
	Torteron	desgl.	2,5	0,10	0,05	10203000000
	desgl.	desgl.	2,5	0,05	0,10	10116000000
	Feurchambault	desgl.	2,5	0,10	0,05	8358000000
	desgl.	desgl.	2,5	0,05	0,10	7781000000

Die Tabelle zeigt allerdings außerordentlich große Differenzen, namentlich weicht der dritte Versuch sehr von dem zweiten ab; wenn man indessen bedenkt, daß von Hodgkinson bei Stäben von 15 Millimeter Stärke E = 12000000000 gefunden und dieser Werth durch die Versuche von Hodgkinson mit Stäben von 25,4 Millimeter Stärke bis auf 8084000000 reducirt worden ist, so ist es nicht unbegreiflich, daß bei den viel stärkeren Dimensionen, welche die bei den Versuchen zu Arles angewendeten Stäbe hatten, noch ein niedrigerer Elasticitätsmodulus resultiren konnte.

Man müßte zur Erklärung dieser Erscheinung wiederum annehmen, daß die äußere Schale einen größeren Werth von E als der innere Kern der Gußeisenstücken besitze; alsdann folgt, daß von zwei ähnlichen Gußeisenstäben derjenige mit dem größeren Querschnitte den geringeren Werth von E geben wird, daß zweitens ein und dasselbe Stück, in gleicher Weise belastet und befestigt, verschiedene Werthe von E geben wird, wenn es in verschiedenen Lagen befindlich ist, bei denen das Trägheitsmoment der inneren Masse zu demjenigen der Schale ein verschiedenes ist, und endlich, daß man bei denselben Barren einen um so niedrigeren Werth für E erhalten muß, ein je größerer Theil des Umfangs bei der gewählten Art der Verbindung und des Belastens frei bleibt.

Die Autoren sind der Meinung, daß man annähernd annehmen könne, daß die äußere Schale 5 Millimeter stark sei und daß man daher für dieselbe die entsprechenden Werthe von R und E durch Beobachtungen an 10 Millimeter starken, an beiden Enden eingemauerten Stäben ermitteln könne, daß man dagegen die entsprechenden Werthe r und e für den Kern aus Beobachtungen über die Compressibilität an sehr starken Barren ableiten müsse und ziehen aus ihren eigenen Beobachtungen die Werthe:

$R > 40000000$, $E > 12000000000$ für die äußere Schale,

$r < 20000000$, $e < 3000000000$ für den inneren Kern.

Bei Brückenconstructionen, wo in der Regel die innere Masse vorherrschen wird, dürfe man daher E nicht größer als 6000000000 und R nicht größer als 30000000 annehmen. (Der Civilingenieur. N. F. Bd. 2. S. 121.)

A. E. L. Bellford's Löthofen zum Löthen von Büchsen, Kannen und ähnlichen Gefäßen. (Patentirt für England den 26. Juli 1854.)

(Hierzu Fig. 21—23 auf Taf. 20.)

Um nach dem Verfahren des Verf. den Deckel oder Boden an einen Kannen- oder Büchsenkörper anzulöthen, werden die beiden Säume zusammengelegt und die ganze Länge oder der ganze Umfang derselben der erwärmten Außenwand eines Ofens ausgesetzt, welcher so construirt

ist, daß zwar die Säume, aber nicht die übrigen Theile der Kanne erhitzt werden. Als Loth dient hierbei entweder das Zinn, welches zum Verzinnen der Gefäße gebraucht worden ist, oder besondere Streifen, Ringe oder andere Lothstücke von geeigneter Form, welche die Säume über die ganze zu löthende Länge bedecken.

Fig. 21 auf Taf. 20 zeigt einen Durchschnitt durch die Axe einer cylindrischen Büchse zur Aufbewahrung vegetabilischer oder animalischer Substanzen, deren Deckel bereits aufgelöthet gedacht ist und an deren Boden ein Lothstreifen in Form eines Ringes angebracht ist, welcher zum Erhitzen und Löthen fertig ist. Fig. 22 ist ein Querdurchschnitt durch die Axe dieser Büchse und zeigt die Art und Weise, wie der Ring aufgelegt worden ist. Fig. 23 zeigt im halben Maßstabe der ersten Figuren den Löthofen mit der Büchse, deren Deckel eben aufgelöthet werden soll. *A* ist der cylindrische Körper der Büchse. *H* ist der Deckel mit einem aufgebogenen Rande, welcher das Ende der cylindrischen Büchse ringsherum umgiebt. Der Deckel wird auf den Büchsenkörper aufgelegt und der Rand in scharfe Berührung mit demselben gebracht. Dann wird die Büchse umgekehrt, mit dem Deckel nach unten, wie Fig. 23 zeigt, über einen Ofen *F* gesetzt. Durch diesen Ofen, welcher außen cylindrische Form hat, geht in der Mitte ein offenes cylindrisches oder schwach konisches Rohr *T* hindurch, dessen Durchmesser oben um etwa 1/4 Zoll kleiner ist, als der der Büchse. Der Raum zwischen der Außenwand des Ofens und dem Rohre *T* in der Mitte dient zur Feuerung und ist zu diesem Zwecke unten mit einem ringförmigen Roste *G* versehen. Die Ofenplatte *D*, welche den Feuerraum, nicht aber das Rohr *T* bedeckt, ist um dieses Rohr herum bei *r r* so weit vertieft, daß der Deckel mit seinem aufgebogenen Rande in der Vertiefung Platz hat. Die Ofenplatte erhält nun so viel Hitze, daß das Zinn an der inneren Fläche des aufgebogenen Randes, sowie an der äußeren Fläche des Büchsenkörpers schmilzt und eine feste Verbindung zwischen beiden Theilen herstellt. Dabei wird der Theil des Deckels, welcher nicht auf der Ofenplatte aufruht, durch die durch das Rohr *T* strömende Luft abgekühlt erhalten.

Der Boden *B* wird ebenso wie der Deckel *H* mit einem aufgebogenen Rande versehen; aber es ist nicht zweckmäßig, denselben ohne besonderes Loth aufzulöthen, weil man den Rand nicht dicht genug an den Büchsenkörper andrücken kann, wenn das andere Ende der Büchse schon geschlossen ist, am meisten aber in dem gewöhnlichen Falle, wenn die Büchse schon vor dem Auflöthen des Bodens gefüllt wird. Der Lothstreifen zum Auflöthen des Bodens wird in die Form eines Ringes gebogen, welcher gerade in die Büchse paßt, und in den Boden wird eine Rinne *g* eingebogen, welche zur Aufnahme des Ringes dient. Hierauf wird die Büchse, mit dem Boden nach unten, auf den Ofen gesetzt und das Loth durch die Ofenwärme geschmolzen. Dasselbe verbreitet sich nun zwischen den zu verbindenden Rändern, und die Rinne *g* verhindert es, nach der Mitte des Bodens zu laufen. Die Löthung gewinnt dasselbe Ansehen, wie die des Deckels, nur wird durch das hinzugefügte Loth der Boden am Rande etwas dicker.

(Rep. of Pat. Inv. Aug. 1855. p. 118.)

Ephraim Smith's verbesserter Uhrschlüssel.
(Pat. für England den 22. Juni 1854.)

(Hierzu Fig. 24 und 25 auf Taf. 20.)

Der Smith'sche Uhrschlüssel ist eine Verbesserung des bekannten Breguet'schen und hat die Eigenthümlichkeit, daß man ihn beliebig von links nach rechts oder umgekehrt drehen kann.

Fig. 24 auf Taf. 20 zeigt den Verticaldurchschnitt dieses Schlüssels und Fig. 25 den Horizontaldurchschnitt desselben nach der Linie *x x* in Fig. 24. Der Schlüsselkörper *a* besteht aus zwei oder noch mehr Theilen, welche bei *b* durch Schrauben oder auf irgend eine andere Weise mit einander verbunden sind. *d* ist der eigentliche Schlüssel; er ist mit der Spindel *c* fest verbunden und bewegt sich immer gemeinschaftlich mit dieser. In dem erweiterten Theile *e* des Schlüsselgehäuses befindet sich ein mit der Spindel *c* verbundenes, fein gezahntes Rad *f*, in welches ein doppeltwirkender Sperrkegel *g* eingreift. Dieser Sperrkegel ist um den Stift *h* drehbar und wird durch eine Feder *i* mit den Zähnen des Rades *f* beständig im Eingriff erhalten. *j j* sind zwei kleine Oeffnungen im Schlüsselgehäuse *e*, welche auf entgegengesetzten Seiten der Drehaxe *h* liegen; führt man durch die eine dieser Oeffnungen einen kleinen Drücker ein, so bringt man das eine oder das andere Ende des Sperrkegels *g* in Eingriff mit dem Rade *f*. Vermöge dieser Anordnung gestattet der Schlüssel also die Drehung nach beiden Richtungen. *k* ist ein Ring zum Aufhängen des Schlüssels.

(London Journal. Aug. 1855. p. 90.)

Ueber die Anwendung der Krempel als Egrenirmaschine. Von Joran in Colmar.

(Hierzu Fig. 26—28 auf Taf. 20.)

Der Verf., welcher den Auftrag erhielt, eine Probe langstapeliger Baumwolle aus Algier von Körnern zu reinigen, bediente sich hierzu mit Vortheil einer Krempel. Der Zweck, welchen er hierbei zu erreichen suchte, war der, jedes Samenkorn über den Zähnen eines Kratzentambours wegzuführen und dabei so viel als möglich um sich selbst zu drehen, damit der Kratzenbeschlag alle an dem Korne anhängende Baumwolle abnähme. Die Körner fallen dann, von allen Fasertheilen befreit, zurück, während die Fasern, welche der Tambour aufgenommen hat, durch das Filet abgenommen, von diesem wieder durch einen Höcker abgekämmt und endlich, voll-

ständig gereinigt, auf eine Wickelwalze aufgewickelt werden. Der Tambour hat einen sehr engen groben Kratzenbeschlag (Draht Nr. 16, Dichtigkeit des Beschlags wie bei Nr. 24).

Die Baumwolle wird in dünnen Lagen auf eine endlose Leinwand *A* (Fig. 26 und 27 auf Taf. 20) ausgebreitet; über der Walze *B*, welche zur Bewegung dieser Leinwand dient, befindet sich noch eine zweite *B'*, welche, wie der Durchschnitt in Fig. 28 zeigt, papageischnabelartige Zähne hat. Neben diesen Walzen liegt ein zweites Paar *C C'*, ebenfalls aus Gußeisen, von welchem die obere *C'* wiederum gezahnt ist und mit ihrem Umfange dicht an dem Umfange der unteren Walze steht. Die Baumwolle wird auf diese Weise vorwärtsgezogen, ohne daß sie angegriffen oder die Samenkörner zerquetscht werden, und gleichzeitig vermeidet man, daß mehr Samenkörner gegen die Schienen geführt werden, als verarbeitet werden können. Die Samenkörner werden durch die erste Schiene zurückgehalten und folgen ihr bis *F*; hieraus führt sie der Tambour nach der zweiten Schiene bei *G*, und nimmt endlich alle Baumwolle, welche noch an ihnen anhängt, weg, indem er sie von *G* nach *H* und von *I* nach *K* mitnimmt. Hier sind auch diejenigen Körner, welche die Baumwolle am hartnäckigsten zurückhielten, von allen Fasertheilen befreit und fallen im Punkte *K* zu Boden. Die Schienen sind scharfkantig und stehen in allen Punkten gleich weit von den Kratzenhäkchen entfernt; deshalb müssen sie auch etwas ausgeschweift werden. Die Erfahrung wird lehren, ob es nicht auch zweckmäßig ist, kleine Kerben in die Schienen einzuschneiden, damit die Körner sich besser um sich selbst drehen können. Die Schienen liegen oberhalb des Tambours zwischen der endlosen Leinwand und dem Filet, damit die Baumwolle schon fertig bearbeitet ist, ehe sie an das letztere gelangt. Ueber die Zahl der Schienen, sowie über die Winkel, welche sie unter einander einschließen, sowie über mehrere andere Details muß eine längere Erfahrung entscheiden. Vielleicht könnte man auch statt der Schienen Walzen mit schraubenförmig gewundenen Messern, ähnlich den Scheercylindern, anwenden. Dann ist es vielleicht auch zweckmäßig, zwischen dem Filet und dem Tambour eine Bürstenwalze anzubringen, deren Umfangsgeschwindigkeit größer als die des Tambours ist. Diese Bürste könnte die Baumwolle abnehmen, und die letztere würde in einen daneben befindlichen Raum niederfallen und sich am Filet reinigen, welches den übrigen Theil der Baumwolle dem Höcker übergeben würde.

Die vorgeschlagene Maschine liefert, wie die Versuche im Kleinen gelehrt haben, bei guter Behandlung sehr gute Resultate. Für die Colonieen aber macht der Verf. folgende Vorschläge: Man benutze eine Mac Carthy-Egrenirmaschine (s. polytechn. Centralblatt, Jahrg. 1854, S. 1348) und gebe der Walze derselben eine mäßige Geschwindigkeit. Nach Bedarf versehe man dieselbe mit einem Kratzenbeschlage, von welchem die Baumwolle durch eine Bürstenwalze abgenommen wird. Will man die Walze der größeren Production wegen schneller gehen lassen, so bringe man mehrere geneigte Schienen an derselben an, welche die mit fortgerissenen Samenkörner entfernen. Als Speisevorrichtung benutze man die oben angegebene. Nach der Ansicht des Verf. würde die Mac Carthy-Egrenirmaschine, in dieser Weise abgeändert, auch in den Colonieen sehr gute Dienste leisten.

(Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse. 1855. No. 130. p. 302.)

Ueber die Entwässerung des Halbstoffes der für die Chlorgasbleiche bestimmten Papiermasse durch den Centrifugalapparat. Von A. Silbermann.

Der in die Chlorgasbleichkammern einzutragende Halbstoff muß zur Erzielung eines günstigen Bleichprocesses einerseits derartig entwässert sein, daß man durch einen mäßig starken Handdruck kein freies Wasser abtröpfelnd daraus entfernen kann, andererseits eine solche Lockerheit und Porosität besitzen, daß das entwickelte Chlorgas denselben möglichst vollkommen und gleichförmig zu durchdringen vermag.

Die zur Erreichung dieser beiden Zwecke bisher getroffenen Vorrichtungen sind je nach der Ansicht der leitenden Techniker verschieden, lassen sich jedoch auf drei Hauptsysteme zurückführen.

Eine am häufigsten anzutreffende Einrichtung besteht in der Aufstellung einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von mehr hohen als weiten Abtropfkasten, deren Wandungen, mit Löchern für den Wasserabfluß versehen, im Innern mit Metalltuch (unbrauchbar gewordene Formen der Papiermaschine) ausgekleidet sind. Die Halbzeugholländer entleeren ihren Inhalt in diese Kasten vermittelst Rinnen- oder Röhrenleitung, und da das Wasser durch die Wirkung des von dem Halbstoffe selbst herrührenden Druckes nur allmälig abtröpfelt, so muß derselbe in ihnen mehrere Tage verbleiben. Bei Herausnahme des Stoffes aus den Kasten zeigt es sich jedoch, daß derselbe keineswegs gleichmäßig entwässert ist; der oberhalb befindliche, welcher keinem genügenden Drucke ausgesetzt ist, ist meistens noch so naß, daß er nochmals in einen anderen Kasten gelangen muß, damit er für die Gasbleiche brauchbar wird; erst der weiter unten befindliche ist dem Zwecke entsprechend genügend entwässert und nach geringer Auflockerung mit den Händen brauchbar. Es ist ersichtlich, daß diese Einrichtung ein ziemlich großes Local für die Abtropfkasten erheischt, daß sie die Benutzung des Halbstoffes erst nach mehreren Tagen gestattet, und endlich mit nicht unbeträchtlicher Handarbeit und Kosten verknüpft ist.

Andere Vorkehrungen basiren darauf, das Wasser

durch Pressung schnell zu entfernen; dies erfolgt entweder durch Pressen des Halbstoffes in besonders eingerichteten, unter die Preßplatte geführten Kasten, oder indem man den Stoff in dünner Lage durch zwei oder mehrere entgegengesetzt rotirende, über einander befindliche Walzen (von Holz) hindurchgehen läßt. In dem ersten Falle muß der Stoff entweder durch Handarbeit oder einen besonderen Apparat, den sogenannten «Wolf», aufgelockert werden. Dieser besteht aus zwei um dieselbe Axe, aber entgegengesetzt, rotirenden, von einander 8 bis 9 Zoll entfernten hohlen Cylindern oder abgestumpften Kegeln, welche in diesem Zwischenraume eiserne abwechselnd so gestellte Daumen auf ihren Mänteln tragen, daß der oberhalb eingetragene Stoff während des spiralförmigen Niedergehens durch dieselben möglichst zerrissen und aufgelockert wird. Indessen wird die Masse hierdurch mehr zerrissen als wirklich gelockert, so daß fest gebliebene Klümpchen nicht selten unvollkommen gebleicht aus den Bleichkasten oder Kammern kommen.

Zweckmäßiger und gleichförmiger erfolgt die Entwässerung durch die Walzenpressung. Die dahin zielende Einrichtung erheischt einen großen im Innern mit einem rotirenden Rührer versehenen Bottich, in welchen die Halbzeugholländer entleert werden; aus diesem läuft die Masse, ähnlich wie bei der Papiermaschine, sich möglichst gleichförmig ausbreitend, auf ein Metalltuch ohne Ende mit entsprechend großen Maschen, von welchem sie durch die Compressionswalzen hindurchgeführt wird, so daß der entwässerte Halbstoff etwa in der Dicke der Pappen als ein endloses Tuch am Ende des Apparats abgehoben wird. Er braucht nur noch in kleinere Theile zerrissen zu werden, um in dieser Beschaffenheit in die Bleichkammer gelangen zu können. Dieser Apparat erfüllt ohne Zweifel am besten unter den bisher gebräuchlichen Einrichtungen den zu erreichenden Zweck, erheischt jedoch zu seiner Aufstellung einen ziemlich beträchtlichen Raum und liefert dennoch einen, wenn auch in geringer Dicke comprimirten Stoff.

Bei einem im Sommer des vorigen Jahres von dem Verf. vorgenommenen Umbau der inneren Einrichtungen der Papierfabrik zu Eulau bei Sprottau in Niederschlesien, durch welchen sämmtliche, bisher in drei getrennten Gebäuden vorgenommene Operationen der Fabrikation in dem einen Hauptfabrikgebäude concentrirt wurden, gaben sowohl die räumlichen Verhältnisse, als die Absicht, einen möglichst gleichmäßig gut entwässerten und porösen Halbzeug für die Gasbleiche zu erzielen, Veranlassung, versuchsweise einen Centrifugalapparat hierzu zu benutzen. In Ermangelung jeglicher Erfahrung hinsichtlich der erforderlichen Größe des Apparats und da die Zeit zur Ausführung eines größeren mangelte, wurde von dem Maschinenbauer Albert Fesca zu Berlin ein solcher von der ihm patentirten Construction entnommen, dessen Aufnahmekessel nur 26 preuß. Zoll Durchmesser bei 10—11 Zoll Höhe hatte. Unter dem Holländersaale, und zwar unmittelbar unter den Halbzeugholländern, wurde auf einem erhöhten Gerüste ein etwa drei Holländerleeren fassender Bottich mit Rührer aufgestellt, in welchen hinein die ersteren ihren Inhalt entleerten. Die durch den rotirenden Rührer in gleichförmiger Mischung mit dem Wasser erhaltene Halbzeugmasse wurde aus dem Bottiche durch ein unten angebrachtes 3 Zoll weites Rohr mit eben so weitem Hahne unmittelbar in den daneben aufgestellten Centrifugalapparat gelassen. Es muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Weite des Ablaßhahnes nicht unter 2½ Zoll im Lichten betragen darf, weil der lang gemahlene Halbstoff sehr leicht eine theilweise Verstopfung desselben veranlaßt, wo dann hauptsächlich nur das Wasser abfließen würde. Da der innere Raum des kleinen, für den Wasserabfluß mit Löchern von ⅛ Zoll Weite versehenen Kessels von starkem Kupferblech zur Regulirung der Belastung und Sicherstellung gegen Seitenschwankungen durch ein System von schweren, mit Kupferblech luftdicht verschlossenen Centrirungsscheiben verengt wurde, und es darauf ankam, möglichst viel Stoff in einer Rotationstour des Apparats zu entwässern, so wurde nach mehrfachen Versuchen folgende Manipulation als die zweckmäßigste befunden. Der Apparat wurde zuerst stillstehend durch Oeffnen des Hahnes gefüllt und durch die Hand in geringe Rotation versetzt, alsdann durch Handhabung der Aus- und Einrückgabel vermittelst des Treibriemens langsam angelassen, bis derselbe höchstens ⅓ seiner Maximalgeschwindigkeit, welche 1000 Umdrehungen per Minute beträgt, erreicht hatte; nunmehr wurde der treibende Riemen auf die lose Scheibe zurückgeführt und der Apparat seiner Rotation durch Beharrung überlassen. Während dieses langsamen Ganges wurde nach baldigem Abfluß des Wassers durch Oeffnen des Hahnes stets neue Masse aus dem Bottiche zugelassen, indem der treibende Riemen nach Erforderniß zwei bis drei Mal ein- und ausgerückt wurde, um den Apparat in dem verlangsamten Gange zu erhalten, weil bei schnellerer Bewegung desselben die eingelassene Masse theilweise über den Rand des Kessels hinausgeschleudert wurde. Nach vier- bis fünfmaliger wiederholter Füllung des Kessels war derselbe mit dem Halbstoffe so gefüllt, daß nunmehr der Apparat seinem Gange überlassen werden konnte; nach kurzer Rotation mit der Geschwindigkeit von 1000 Umdrehungen per Minute war der Stoff, welcher durch die Centrifugalkraft sich von innen ringsum nach der Wandung des Kessels begeben hatte, so weit als erforderlich entwässert, und der Apparat wurde nach Ausrückung des Treibriemens und kurz darauf folgende, allmälig sich steigernde Bremsung zum Stillstande gebracht. Vermittelst eines dünnen Hakens wurde die

¾—1 Zoll dicke Lage des Halbstoffes von unten nach oben aufgeschlitzt (getheilt), dieselbe meistens als ein ganzes Fließ abgehoben und in einen daneben stehenden Kasten geworfen. Diese ganze Operation des Füllens, Centrifugirens und Herausnehmens der Masse dauerte gewöhnlich 5—6, höchstens 7 Minuten, je nach Beschaffenheit des Halbstoffes, da bekanntlich die gröberen Lumpensorten das Wasser schwieriger abgeben. Nach kurzer Zeit hatten die beiden abwechselnd während des Tages und der Nacht fungirenden Arbeiter eine solche Gewandtheit in der Führung des Apparats erlangt, daß sie das gemahlene Quantum der bei Tage und Nachts ununterbrochen gehenden und gut arbeitenden Halbzeugholländer, in welche durchschnittlich dreistündlich je 75—80 Pfd. Lumpen eingetragen wurden, nicht nur vollständig zu entwässern vermochten, sondern auch noch Zeit erübrigten. Trotz der Aufmerksamkeit des die Centrifugalmaschine führenden Arbeiters ist es nicht zu verhüten, daß der Kessel, sei es durch zu schnelle Rotation während des Zulassens der Masse oder durch zu großen Zufluß, einen Theil seines Inhalts über den Rand hinaus in den Sammelkessel laufen läßt; um den von dem abfließenden Wasser mitgenommenen Stoff nicht verloren gehen zu lassen, wurde das Wasser in einem kleinen, unten über dem Abflußcanale aufgestellten Kasten gesammelt, welcher einen zweiten durchlöcherten und mit Metalltuch belegten Boden enthielt, auf dem der Halbstoff liegen blieb und von Zeit zu Zeit abgenommen wurde. Die Abführung des Wassers von dem Sammelkessel nach diesem Kasten darf nicht durch ein geschlossenes Rohr, sondern muß durch eine offene Rinne erfolgen, weil der Arbeiter sein Augenmerk auf den Wasserabfluß zu richten hat, um den rechtzeitigen Stillstand des Apparats hiernach bemessen zu können. Wurde der treibende Riemen ausgerückt, wenn der Wasserstrahl aus dem Sammelkessel in der Dicke von 3—4 Linien ablief, und der Apparat noch kurze Zeit seiner Rotation durch das Beharrungsvermögen überlassen, so zeigte sich der Stoff als genügend entwässert.

In der genannten Papierfabrik sind zwei gemauerte Bleichkammern mit aus Holzplatten gebildeten Horden vorhanden, auf welche der entwässerte Halbstoff 1½ Fuß hoch lose, und so wie er aus dem Apparate genommen ward, aufgetragen wurde; lediglich die im Ganzen befindlichen Fließe werden von den eintragenden Arbeitern in zwei bis drei Stücke zerrissen; auf dem Boden der Kammern wird der Stoff sogar 2 Fuß hoch aufgeschüttet. Jede Kammer faßt den Halbstoff von wenigstens 20 Centnern Lumpen und wird deren Inhalt durch zwei thönerne, der renommirten Fabrik von March in Charlottenburg (bei Berlin) entnommene Gasretorten innerhalb 15—18 Stunden vollkommen gut und gleichförmig durchgebleicht.

Die durch Benutzung des Centrifugalapparats erzielten Vortheile bestehen offenbar: 1) in dem Erforderniß eines verhältnißmäßig nur kleinen Raumes für die Operation der Stoffentwässerung; 2) in der Möglichkeit der schnellen Benutzung des Halbstoffes; 3) in der sehr geringen, daher nicht kostspieligen Handarbeit, da nur ein Arbeiter bei der Leitung des Apparats erforderlich ist, und endlich 4) in der Gewinnung eines möglichst gleichmäßig entwässerten, genügend lockeren Stoffes, was zur Erzielung eines guten, durchgehends gleichförmigen Bleichprocesses Haupterforderniß ist.

Nach den gedachten, praktisch so günstigen Resultaten unterliegt es keinem Zweifel, daß unter allen bisher gebräuchlichen Operationen der Stoffentwässerung für die Chlorgasbleiche die Benutzung des Centrifugalapparats in jeder Beziehung den Vorzug verdient. Schließlich bemerkt der Verf. noch, daß der von Fesca bezogene Apparat von gedachten Dimensionen des Füllungskessels 370 Rthlr. kostete, daß man jedoch besser thun wird, den letzteren in der Weite von 30 Zoll Durchmesser zu nehmen, wodurch es möglich wird, denselben einige Zeit außer Betrieb zu erhalten und hierdurch mehr zu schonen. Für diesen Fall muß mit dem Rührbottich noch ein Vorbottich durch eine genügend weite Rinne verbunden sein, so daß in diesen beiden Bottichen wenigstens 6—8 Holländerleeren Raum finden.

(Polytechn. Journal. Bd. 137. S. 62—66.)

Ueber die Benutzung des Steinkohlentheers in England; von Prof. Crace Calvert in Manchester.

Der theerige Theil des Destillats der Steinkohlen wurde in England bisher gewöhnlich an die Destillateure verkauft, welche daraus einerseits ein leichtes Oel (coal naphtha genannt), hauptsächlich aus Karbolsäure bestehend, andererseits ein schweres Theeröl gewannen, während Pech als feste Substanz in der Retorte zurückblieb. Dieses Pech wurde in der letzten Zeit in Manchester mit bestem Erfolg beim Pflastern der Straßen verwendet. Beim Neupflastern der Straßen erhitzt man nämlich eine große Quantität dieses Pechs mit Zusatz von Theer und Asphalt in tragbaren Kesseln in der Straße selbst und gießt es dann in heißem flüssigen Zustande auf den Kies, welcher die Zwischenräume der Pflastersteine ausfüllt; die kleinen Kiesel werden dadurch fest mit einander verbunden, und das Pflaster wird so dauerhaft, daß es mehrere Jahre lang an den befahrensten Stellen keine Ausbesserung erheischt. Diese Methode ist überdies bezüglich der Salubrität sehr vortheilhaft; ein solches undurchdringliches Pflaster widersetzt sich nämlich dem Durchgange von Unreinigkeiten und stillstehendem Wasser, und wenn sich solche darunter ansammeln, so können doch ihre schädlichen Effluvien nicht mehr durchdringen, welche sonst die Gesundheit der Be-

wohner großer Städte benachtheiligen; die Wichtigkeit dieser Pflasterungsmethode wird noch einleuchtender, wenn man berücksichtigt, wie bedeutend die Oberfläche ist, welche die Straßen einer großen Stadt darbieten. — Bethell hat in der letzten Zeit dieses Pech einer weiteren Destillation in Retorten unterworfen und so poröse, jedoch dichte Kokes erhalten; die bei dieser Operation übergehenden Oele eignen sich zur Maschinenschmiere.

Der Steinkohlentheer wird jetzt auch in Verbindung mit Gutta percha oder Kautschuk zum Isoliren der Telegraphendrähte benutzt, ferner als Firniß für Metalle, um sie gegen die Einwirkung der Atmosphäre zu schützen.

Unter den flüchtigen Producten, welche bei der Destillation des Steinkohlentheers übergehen, ist eins der ersten ein Gemisch von sehr flüchtigen Kohlenwasserstoffen, das man rohes Theeröl (crude naphtha) nennt. Nach wiederholtem Destilliren wird dasselbe als gereinigtes Theeröl unter dem Namen Naphtha verkauft und hauptsächlich in Markt- oder Meßbuden gebrannt; mit Terpentinöl gemischt liefert es das sogenannte Camphin, welches in Privatwohnungen in Lampen gebrannt wird. Letzteres Theeröl wird für besondere Zwecke noch gereinigt; man vermischt es nämlich mit 10 Proc. seines Volums concentrirter Schwefelsäure, welcher Mischung nach dem Erkalten etwa 5 Proc. Braunstein zugesetzt werden, worauf man den oberen Theil destillirt. Das rectificirte Theeröl in der Vorlage hat ein spec. Gewicht von 0,85; man benutzt es zum Auflösen von Kautschuk, um damit Kleider wasserdicht zu machen; wenn man das Gemisch mit Schwefel versetzt und es dem Wasserdampf von 164—208° R. Temperatur aussetzt, so erhält man vulkanisirtes Kautschuk. Man hat das rectificirte Theeröl auch dem Holzgeist beigemischt, um letzterem die Eigenschaft zu ertheilen, die Harze besser aufzulösen und auf diese Weise wohlfeile Firnisse darstellen zu können.

Mittelst einer Reihe weiterer Reinigungen liefert das rectificirte Theeröl das sogenannte Benzin, welches die Eigenschaft besitzt, mit großer Leichtigkeit Flecken von Fett, Wachs, Theer und Harz aus Zeugen und Kleidungsstücken aufzulösen, ohne das Gewebe oder dessen Farbe zu benachtheiligen und ohne daß ein Geruch oder eine Spur zurückbleibt, wie es mit dem Terpentinöl der Fall ist. Dieses schätzbare Product wird in der Folge zahlreiche Anwendungen in den Manufacturen anstatt Alkohol und anderer Flüssigkeiten, welche zu kostspielig sind, finden (vergl. S. 127). So wird gegenwärtig in Yorkshire sehr viel Wolle vor dem Spinnen gefärbt, hauptsächlich zur Teppichfabrikation; diese gefärbte Wolle muß dann behufs des Vorspinnens eingefettet werden; bisher kannte man aber kein Mittel, um das angewandte Oel später wieder zu entfernen, ohne die Farbe zu benachtheiligen; dasselbe blieb daher in dem Gewebe zurück und benahm nicht nur der Farbe großentheils ihre Lebhaftigkeit, sondern war auch die Ursache, daß die so fabricirten Teppiche früher matt oder schmutzig wurden. Durch Anwendung von Benzin, welches die Farben nicht angreift, kann nun das Oel abgezogen und folglich die Farben in ihrer ursprünglichen Lebhaftigkeit wieder hergestellt werden. — Das Benzin ließe sich auch mit Vortheil in der Photographie anwenden, um das Fett von den Daguerreotypplatten zu entfernen. — Behandelt man das Benzin mit starker Salpetersäure, so entsteht das sogenannte Nitrobenzin, welches als Surrogat des ätherischen Bittermandelöls und zum Parfümiren von Seifen u. s. w. immer mehr in Gebrauch kommt.

Die nächsten zu erwähnenden Destillationsproducte der Steinkohle sind die sogenannten leichten Theeröle, welche auf der Oberfläche des Wassers bleiben. Diese leichten Theeröle enthalten ein sehr interessantes Product, das sogenannte Kreosot oder die Karbolsäure, welches die antiseptischen Eigenschaften im höchsten Grade besitzt. Der Verf. hat diese Substanz mit bestem Erfolg zum Conserviren von Leichnamen für die Section, sowie der Häute von Thieren behufs des Ausstopfens angewandt. Wegen ihrer eigenthümlichen chemischen Zusammensetzung hat man sie in der letzten Zeit bekanntlich zur Bereitung eines schätzbaren Farbstoffs, der Pikrinsäure, benutzt, welche auf seidenen und wollenen Zeugen ein sehr schönes Strohgelb liefert. Die so bereitete Pikrinsäure ist ganz frei von öligen oder theerigen Substanzen, welche der gefärbten Waare einen unangenehmen Geruch ertheilen würden.

Neuerlich machte der Verf. von der Karbolsäure (dem Kreosot) eine Anwendung, welche den Färbern und Kattundruckern Vortheile gewährt. Bekanntlich lassen sich die Extracte der Gerbmaterialien nicht längere Zeit aufbewahren, ohne zu verderben, weil der in denselben enthaltene Gerbstoff sich zersetzt und durch einen Gährungsproceß in Zucker und Gallussäure verwandelt wird; letztere Säure besitzt aber, wie er sich überzeugte, nicht nur keine färbenden Eigenschaften, sondern wirkt überdies schädlich, weil sie die zum Befestigen der Farben auf dem Zeuge angewandten Beizen abzuziehen strebt. Wenn man nun die Extracte von Gerbmaterialien mit einem kleinen Quantum von Karbolsäure versetzt, so lassen sie sich in den Färbereien aufbewahren und als Surrogate der zu ihrer Darstellung angewandten Substanz benutzen, wodurch einerseits Arbeit erspart und andererseits eine bessere Wirkung von den Gerbmaterialien erzielt wird.

Die dritte Substanz, welche bei der Destillation des Steinkohlentheers übergeht, hat man schweres Theeröl genannt und sie wurde von Bethell auf oben erwähnte Weise benutzt. Dieses Oel enthält ein eigenthümliches organisches Product, das Kyanol oder Anilin; es besitzt die Eigenschaft, mit Chlorkalk eine

schöne blaue Farbe zu geben. Da das Kyanol und die Pikrinsäure eben sowohl mit Indigo als mit Steinkohlentheer erzeugt werden können, so besteht offenbar zwischen den Producten dieses Theers und denjenigen des Indigos eine große Aehnlichkeit und ein chemischer Zusammenhang; es ist dem Verf. daher sehr wahrscheinlich, daß diese Producte in wenigen Jahren als Surrogate für Indigo und Krapp angewandt werden dürften. Es gelang Laurent, zwei Producte vom Naphthalin zu erhalten, welche eine große Analogie mit den Farbstoffen des Krapps haben. Ein solches ist die gechlorte Naphthalinsäure, welche dieselbe Zusammensetzung wie der Farbstoff des Krapps hat und mit ihm identisch wäre, wenn das Chlor in der Säure durch Wasserstoff ersetzt würde. Die gechlorte Naphthalinsäure giebt auch mit Alkalien eine sehr schöne rothe Farbe. — Behandelt man den Farbstoff des Krapps mit Salpetersäure, so erhält man Alizarinsäure, welche identisch mit der Naphthalinsäure, dem Oxydationsproduct des Naphthalins, ist. — Während der Destillation des Steinkohlentheers geht das Naphthalin als eine feste weiße Substanz in großer Menge in die Vorlage über.

James Young in Glasgow hat die interessante Thatsache entdeckt, daß durch Destillation der Steinkohlen bei niedriger Temperatur andere Producte erhalten werden, als wenn man die Kohlen bei hoher Temperatur destillirt, wie z. B. bei der Leuchtgasfabrikation. So erhält man im ersteren Falle anstatt des Naphthalins festes Paraffin und ein paraffinhaltiges Oel; letzteres wird, mit anderen Oelen gemischt, jetzt in bedeutender Menge in den Baumwollspinnereien zu Manchester als Maschinenschmiere benutzt. Aus dem festen Paraffin, welches auch bei der Destillation des Torfes erhalten wird, fabricirt man Kerzen, wozu man es mit beiläufig 20 Proc. Wachs versetzt; diese Kerzen sind wegen ihrer Durchsichtigkeit und der Reinheit ihrer Flamme sehr beliebt.

(Durch polytechn. Journal.)

Ueber neue Anwendungen des Horns.

Der «Société civile le Fonds Commun» wurden am 15. September 1854 folgende Verfahrungsarten der Behandlung des Horns für Frankreich patentirt:

Nachdem die Hörner vorgerichtet, geplattet und von Fett befreit sind, werden sie in einen mit Gutta percha ausgefütterten hölzernen Behälter geworfen, in welchem man sie mehrere Tage lang in einem aus 5 Theilen Glycerin und 100 Theilen Wasser bestehenden Bade, oder ganz einfach in bloßem kalten Wasser, welches niemals gewechselt werden darf (welchem aber so viel Wasser, als verloren geht, immer wieder zugesetzt wird) und von selbst ammoniakalisch wird, liegen läßt. Man kann auch ein Bad in Anwendung bringen, welches auf 100 Liter Wasser 3 Liter Salpetersäure, 2 Liter Holzessig, 5 Kilogr. Gerbstoff, 2 Kilogr. Weinstein und 2½ Kilogr. Zinkvitriol enthält, oder die Hörner mehrere Tage lang in kaltes oder warmes Leimwasser legen. Nach dieser Behandlung, welche die Hörner erweicht und elastisch macht, unterwirft man dieselben folgenden Arbeiten:

Die Hörner werden von dem inneren Kerne und von den Schwielen an den dicken Theilen befreit, und dann durch ein Messer oder eine Säge zertheilt. Man hält sie nun mittelst einer hineingesteckten eisernen oder hölzernen Stange über ein helles Feuer, öffnet sie dabei mittelst einer Zange, und unterwirft sie dann einem starken Druck, z. B. in einer hydraulischen Presse. Man giebt den ganzen Druck nicht auf ein Mal, sondern läßt ihn allmälig größer werden, indem man jedesmal einige Secunden lang wartet, damit das Horn sich ausdehnen und abplatten kann, ohne zu zerreißen. Die Platten, zwischen denen das Pressen geschieht, müssen warm und namentlich glatt sein. Die Erwärmung der Platten geschieht mittelst Dampf, um eine gleichmäßige Wärme zu erlangen und mit Sicherheit zu arbeiten. Sie kann um so geringer sein, je stärker der angewendete Druck ist.

Nach dem Pressen läßt man erkalten, und dann, bevor der Preßkolben gelöst wird, mittelst einer kleinen Pumpe kaltes Wasser zwischen die Eisenplatten treten, um das Horn zu baden und das Verziehen desselben zu verhüten. Unter der Presse muß das Horn zur Dicke des Fischbeins gebracht werden, oder wenn die Hornplatten dicker wären, müßte man sie mittelst einer Säge in zwei dünnere Platten zertheilen. Vor dem Pressen werden die Hornplatten (oder die Preßplatten) mit Fett oder Oel bestrichen. Nach dem Pressen befreit man sie durch Reiben mit Horn oder Pottasche von Fett, vermeidet aber, sie in ein warmes Bad zu bringen, damit sie nicht ihre frühere Form wieder annehmen, sondern bringt sie vielmehr bis zur weiteren Verarbeitung in eins der vorerwähnten kalten Bäder.

Kleine Hornstücke erfordern zum Erweichen weniger Zeit, bieten aber den Nachtheil dar, daß man sie zusammenlöthen muß. Letzteres geschieht auf die Weise, daß man die Stücke, welche zusammengelöthet werden sollen, schräg zuschneidet, sie dann mit den schrägen Flächen (an welche durchaus kein Fett kommen und die man nicht einmal mit den Fingern berühren darf), nachdem diese angemessen erwärmt sind, auf einer Platte von Buchenholz über einander legt, eine andere derartige Platte darauf legt, und das Ganze dann zwischen stark erhitzten Eisenplatten einem starken Drucke unterwirft. Nachdem dies geschehen, gießt man kaltes Wasser zwischen die hölzernen Preßplatten, bis dieselben, nach dem Ausdrucke der Arbeiter, zu «singen» aufgehört haben. Man läßt erkalten und hebt die Pressung dabei allmälig auf. Um eine gute Löthung zu erhalten, ist es nothwendig, vorher alle vorspringenden Theile wegzuschneiden. Die gelöthe-

ten Platten wirft man für einige Stunden in kaltes Wasser und dann bis zur Benutzung in eins der vorerwähnten Bäder.

Das Büffelhorn ist von Natur nicht schwarz, man muß es daher, nachdem es in Platten verwandelt ist, färben, wenn es zu schwarzen Stäben für Regenschirme oder Schnürleibchen statt des Fischbeins verwendet werden soll. Zum Färben gebraucht man Rothholz, Gelbholz und Eisenvitriol, die zusammen mit Wasser gekocht werden. Das Mengenverhältniß, welches von der gewünschten Tiefe der Farbe abhängt, ergiebt die Erfahrung. Nachdem der Kessel mit der Farbe vom Feuer genommen ist, fügt man der letzteren auf je 100 Liter Wasser 8—10 Tropfen Salpetersäure zu, taucht dann die zu färbenden Hornstücke kurze Zeit ein und läßt sie darauf trocken werden. Dieses Bad ertheilt dem Horne noch mehr Geschmeidigkeit. Die so erhaltenen künstlichen Fischbeinstäbe werden auf gewöhnliche Manier oder besser durch mechanische Mittel polirt.

Man kann die so behandelte Hornmasse, und namentlich die Abfälle, zur Fabrikation künstlicher Haare benutzen, welche die natürlichen Haare für alle Anwendungen ersetzen können. Man braucht dazu nur das Horn durch Schneidewalzen zu Bändern und diese zu Fäden zu zerschneiden. Solche Haare können die Haare von Pferden, Ochsen und Kühen vortheilhaft ersetzen, und man kann sie sogar so lang machen, daß sie zum Weben von Zeugen benutzbar sind. Die kürzeren können statt dünner Fischbeinstäbchen in Halsbinden u. s. w., und die ganz kurzen zum Polstern u. s. w. benutzt werden.

Andererseits eignet sich die durch die beschriebenen Mittel weich und elastisch gemachte Hornsubstanz, in natürlicher Farbe oder verschiedenartig gefärbt, zum Einbinden von Büchern u. s. w., zum Ueberziehen von Kästchen u. dergl., wozu man ihr auch das Ansehen von Schildpatt geben kann. Ferner kann sie durch Pressen in Formen zu Ornamenten verschiedener Art, zu Thürschildern, Stockknöpfen, Pistolenkolben u. s. w. verarbeitet werden. Man soll sogar Platten daraus machen können, die statt Kupferplatten zum Stechen anwendbar sind.

(Le Génie industriel. Mai 1855. p. 285—287.)

Apparat zur Destillation der Fette, von Poisat und Knab in Paris.

(Hierzu Fig. 29—31 auf Taf. 20.)

Zur Destillation von Fetten hat man in der Industrie bisher zweierlei Arten von Apparaten angewendet. Bei der einen Art erhitzt man über freiem Feuer, und wendet einen Dampfstrom an, um die Destillationsproducte aus der Blase abzuleiten. Bei der anderen Art geschieht die Erhitzung mittelst überhitzten Wasserdampfes, den man direct in die zu destillirende Substanz leitet. Die erstere Art bietet große Uebelstände und Gefahr dar; es ist unmöglich, bei derselben die Hitze angemessen zu reguliren, was doch sehr wichtig ist, und durch ein Entweichen von Fett aus der Blase können sehr leicht Entzündungen veranlaßt werden. Die andere Art von Apparaten hat nicht dieselben, aber andere fast eben so erhebliche Uebelstände; die Schlangenröhren, in denen der Wasserdampf erhitzt wird, unterliegen einer raschen Zerstörung, was häufige Reparaturen veranlaßt, und die Erhitzung derselben erfordert einen beträchtlichen Brennmaterialaufwand; überdies muß man, da der Dampf allein die Destillation bewirkt, große Mengen desselben anwenden, die dann nebst den Producten der Destillation in großen Refrigeratoren, mit Anwendung vielen kalten Wassers, wieder zu verdichten sind.

Der erheblichste Uebelstand, welcher allen bisherigen Apparaten gemeinschaftlich ist, besteht aber darin, daß man die Destillation mit Unterbrechung betreibt und das in einer Operation zu destillirende Fettquantum auf ein Mal in die Blase bringt, da man dadurch genöthigt ist, sehr große Blasen anzuwenden. Will man z. B. täglich 1000 Kilogr. destillirtes Product gewinnen, so muß der Apparat einen Rauminhalt von über 2000 Litern haben. Die Kosten der Anschaffung des Apparats sind also bedeutend, und die vorkommenden Reparaturen sind auch um so größer, je größer der Apparat ist. Man muß ferner einen großen Theil der Zeit, die eine Operation erfordert, aufwenden, um die darin enthaltene enorme Fettmasse erst bis zum Siedepunkt zu erhitzen, und nachher wird ein Theil Wärme unnütz aufgewendet, um sie auf dieser Temperatur zu erhalten; andererseits drängt sich die Destillation selbst, von dem Moment an, wo die Fettmasse zum Sieden erhitzt ist, in einen verhältnißmäßig kurzen Zeitraum zusammen, was weitere Röhren und größere Condensationsapparate erfordert, als wenn die Destillation auf den ganzen Zeitraum, welcher von einer Operation in Anspruch genommen wird, sich vertheilte.

Poisat und Knab haben sich bei ihrem Apparate, welcher ihnen für Frankreich patentirt wurde, die Aufgabe gestellt, allen diesen Uebelständen abzuhelfen, und glauben ihren Zweck erreicht zu haben, indem sie 1) die Erhitzung mittelst eines Metallbades bewirken, welches eine gleichmäßige constante Temperatur, ohne Gefahr und mit Oekonomie im Brennstoffverbrauch, hervorzubringen gestattet, und 2) die Destillation mit intermittirender Continuität ausführen, was kleine, wenig kostspielige Apparate anzuwenden erlaubt, die eben so viel destillirtes Product liefern, als 8—10 Mal größere, intermittirend wirkende Apparate. Der von ihnen angewendete Apparat ist durch Fig. 29 auf Taf. 20 dargestellt. Er besteht aus dem Kessel *A*, welcher die zu destillirende Substanz aufnimmt, und der gußeisernen oder eisenblechernen Pfanne *B*, welche das Metallbad enthält. Diese Pfanne ist über einer gewöhnlichen Feuerung an-

gebracht. Der Kessel *A* ist von Kupfer, könnte aber auch aus einem anderen von den Fettstoffen nicht angreifbaren Metall verfertigt sein. Er ist cylindrisch, da diese Form für die Herstellung bequem ist, Festigkeit und Dauerhaftigkeit gewährt und für den Betrieb mit intermittirender Continuität ganz geeignet ist. An dem Kessel ist ein Trichter *h* angebracht, aus welchem mit Hülfe des Schwimmers *h'* die Speisung des Kessels erfolgt, indem der Schwimmer heruntergeht und dabei ein mit ihm verbundenes Ventil öffnet, wenn der Spiegel des Fettes im Kessel sinkt. *K* ist ein Helm für den Abzug der Destillationsproducte. Nach dem Austritte aus diesem Helme gelangen dieselben in einen Condensationsapparat, nachdem sie zuvor durch das Zwischengefäß *E* gegangen sind, in welchem sie die mechanisch mit übergerissenen Theile absetzen. Dieses Gefäß ist mit einem Thermometer *a* und mit Auslaßröhren *b* versehen. An dem vom Feuer am weitesten entfernten Theile des Kessels ist ein heberförmiges Rohr *G* angebracht, welches zum Entleeren des Kessels dient. *d* ist ein am Boden des Kessels liegendes Rohr; dieses Rohr empfängt aus einem Dampfkessel durch ein Rohr *I* (und durch eine Büchse *C*, welche mit einem Sicherheitsventil *D* zur Regulirung des Druckes im Kessel versehen ist) den Wasserdampf, welcher nöthig ist, um die Destillationsproducte aus dem Kessel in den Refrigerator zu treiben; dieser Dampf tritt durch Sägenschnitte, die in gewissen Abständen in der Wand des Rohres *d* angebracht sind, in den Raum des Kessels aus; er hat nicht den Zweck, die Fettmasse zu erhitzen, welches vielmehr lediglich durch das Metallbad geschieht. Will man die Masse, welche bei der Destillation zurückbleibt, aus dem Kessel herausschaffen, so schließt man ein bei *F* befindliches Klappenventil und öffnet den Hahn *H*, worauf der durch *I d* einströmende Dampf alsbald in dem Kessel einen Druck hervorbringt, welcher jene Masse durch *G* heraustreibt.

Bei der Benutzung des Apparats bringt man zunächst in die Pfanne *B* eine hinreichende Quantität Metall, um das Bad herzustellen. Nachdem dasselbe durch das darunter angemachte Feuer bis zu dem angemessenen Grade erhitzt ist, läßt man aus *h* das zu destillirende, vorher geschmolzene Fett in den Kessel fließen. Dasselbe gelangt aus einem Kessel, in welchem man es stets flüssig erhält, durch ein Rohr in den Speisetrichter. Wenn der Kessel etwa bis zu einem Dritttheil mit Fett gefüllt ist, wird die Speisung unterbrochen. Hat das Metallbad die erforderliche Hitze erlangt, so läßt man durch *d* Wasserdampf in den Kessel einströmen. Die Destillation beginnt nun alsbald; ist sie in voller Thätigkeit, was man am Ausgange des Refrigerators leicht sehen kann, so läßt man einen continuirlichen Strahl von flüssigem Fett in das Rohr *h* einfließen. Da der nicht mehr destillirbare Rückstand, welcher zuletzt im Kessel verbleibt, im Mittel nicht mehr als $^1/_{10}$ der Fettsubstanz ausmacht, so kann man die Füllung mit letzterer 8 oder 9 Mal wiederholen, bevor man nöthig hat, den Rückstand aus dem Kessel herauszuschaffen. Hat letzterer sich endlich so angesammelt, daß er den Destillationsproceß behindert, so läßt man den Zufluß von Fett in den Kessel für kurze Zeit aufhören, die Destillation aber fortgehen, bis der Rückstand möglichst von flüchtigen Theilen befreit ist. Alsdann läßt man den Dampf in vorher angeführter Art den Rückstand aus dem Kessel heraustreiben, wobei die Feuerung nicht unterbrochen wird. Man beginnt darauf die Operation aufs Neue. Der Apparat wirkt also continuirlich, nur daß die Continuität zuweilen auf kurze Zeit durch die Entleerung des Kessels unterbrochen wird. Als Metall für das Bad wenden Poisat und Knab vorzugsweise Blei an, da die Destillation der Fettsäuren gerade bei dem Schmelzpunkte dieses Metalls erfolgt. Für eine regelmäßige Destillation genügt es, das Blei über dem Heerde stets im Schmelzen und an dem anderen Ende des Kessels im teigigen Zustande zu erhalten. Der Arbeiter braucht das Feuer nur so zu reguliren, daß dies der Fall ist; Thermometer sind überflüssig.

Fig. 30 stellt im Längendurchschnitt den Condensator dar, welchen die Erfinder vorzugsweise anwenden. Derselbe gestattet eine fractionirte Destillation, was unter gewissen Umständen vortheilhaft sein kann. Er besteht aus einem langen Kasten *A* von Kupferblech, welcher durch Querwände *a*, die abwechselnd nicht ganz bis an den oberen oder unteren Boden gehen, in Abtheilungen getheilt ist, die mit einander communiciren. Der Kasten befindet sich unter Wasser, welches in einer mit Blei ausgefütterten hölzernen Kufe *B* enthalten ist. Das Rohr *C* führt die Destillationsproducte in den Condensator, das Rohr *D* dient zur Wegführung der Gase oder nicht verdichteten Dämpfe. *E* ist ein Rohr, welches kaltes Wasser in die Kufe *B* führt, *F* ein Ueberfall, durch welchen das warm gewordene Wasser abläuft. An jeder Abtheilung des Condensators ist ein Hahn angebracht, um das condensirte Product ausfließen zu lassen.

Fig. 31 zeigt einen Rührapparat, den die Patentträger bei ihrem Destillirapparate anzuwenden vorschlagen, um die gleichmäßige Erhitzung der in Destillation begriffenen Fettsubstanz und die Verdampfung zu befördern. Bei Anwendung dieses Rührers genügt es, in den Kesselraum über dem Fett einen schwachen Dampfstrom einzuführen, um eine vollständige und wohlfeile Destillation der vorher durch bekannte Mittel vorbereiteten Fette zu erlangen. *A* ist der Kessel, dessen nicht auf den Rührer Bezug habende Theile schon aus Fig. 29 bekannt sind; *B* ist das Metallbad. *m* ist der Rührapparat, bestehend aus einer durchlöcherten und mit den nöthigen Verstärkungsrippen versehenen Kupferplatte, die an der Stange *n* befestigt ist. Ein Wasserverschluß *o* gestattet

dem Rührer, auf und ab zu gehen, ohne daß deshalb Dämpfe in die Luft entweichen können. *p* ist eine Verdickung an der Stange, welche den Lauf des Rührers beschränkt, indem er gegen den Aufhalter *q* stößt. Der Rührer wird bei der Benutzung durch Menschen- oder Maschinenkraft beständig durch einen Raum von 10—15 Centimetern auf und ab bewegt.

(Le Génie industriel. Mai 1855. p. 276.)

Mabru's Verfahren der Conservation der Milch. Beschrieben von Herpin.

(Hierzu Fig. 32 und 33 auf Taf. 20.)

Im Jahrg. 1854, S. 1408, wurde bereits eine Notiz gegeben über das Verfahren von Mabru, die Milch vollständig und unverändert zu conserviren, ohne ihr Wasser zu entziehen oder ihr irgend etwas zuzusetzen. Einem von Herpin an die Société d'encouragement über dieses Verfahren erstatteten Bericht entlehnen wir gegenwärtig die nachstehende Beschreibung desselben.

Das Verfahren von Mabru besteht im Wesentlichen darin, daß man die in offenen metallenen Flaschen enthaltene Milch bis ungefähr 80° C. erhitzt und wieder erkalten läßt, sie aber während dieser Behandlung vor dem Zutritte der Luft schützt. Die Flaschen, welche die Milch enthalten, sind damit ganz angefüllt, und endigen an ihrem oberen Theile mit einem verticalen Rohre von Blei oder Zinn, welches nur dünn, etwa von 1 Centimeter innerem Durchmesser, ist. Dieses Rohr steht an seinem oberen Ende mit einem Reservoir in Verbindung, welches ebenfalls Milch enthält, und in welches der Ueberschuß der in den Flaschen enthaltenen Milch sich begiebt, wenn dieselbe durch die Erhitzung ausgedehnt wird. Das Reservoir verjüngt sich nach oben, und setzt sich in eine verticale Röhre fort, die oberhalb zu einem Trichter sich erweitert. Die Milch, welche bis in diesen Trichter steht, ist hier mit einer dünnen Schicht Olivenöl bedeckt.

Die Flaschen werden zu 12 oder 15 in einem Behälter angebracht, den man darauf verschließt und in welchen man sodann Wasserdampf leitet. Die in den Flaschen enthaltene Milch wird dadurch auf 75—80° C. erhitzt. Ein Theil der Milch tritt dabei in Folge der Ausdehnung durch die Wärme in das Reservoir oder den Trichter, wobei durch die Oelschicht, welche die Oberfläche bedeckt, die Luft beständig abgehalten wird. Die Milch bleibt so etwa eine Stunde lang der Wirkung der Wärme ausgesetzt. Während dieser Zeit entweicht die in der Milch enthaltene Luft vollständig durch das Rohr, das Reservoir und den Trichter, indem es zuletzt durch die Oelschicht hindurchgeht. Wenn die Operation die angemessene Zeit hindurch fortgesetzt und alle Luft aus der Milch entwichen ist, hört man mit dem Zuleiten von Dampf auf und läßt das Ganze sich langsam bis zu ungefähr 20° C. abkühlen. Die Milch zieht sich dabei wieder zusammen, füllt aber nicht nur den Raum der Flasche und des darüber befindlichen Rohres, sondern auch den des Reservoirs nachher noch vollständig aus. In der Flasche bleibt keine Luft zurück, es kann darin kein nicht mit Flüssigkeit gefüllter Raum sein, weil die in der Flasche enthaltene Milch unter dem Drucke einer Flüssigkeitssäule von 3—4 Decimetern Höhe steht.

Man drückt nun mittelst einer Zange das Bleirohr unmittelbar über der Flasche kräftig zusammen, so daß das Rohr plattgedrückt und die Flasche dadurch vollständig verschlossen wird. Dann zerschneidet man das Rohr über der zusammengedrückten Stelle und bringt auf dem Schnitte Zinnloth an. Es ist nun nicht nur die Luft gänzlich von der Milch ausgeschlossen, sondern die vollständige Füllung der Flasche mit Milch verhindert auch ein Schaukeln derselben beim Transport, welches zur Ausscheidung der Butter Anlaß geben könnte.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die nach diesem Verfahren behandelte Milch mehrere Monate und selbst mehrere Jahre lang unverändert aufbewahrt werden kann. In Gegenwart der Commissarien, in deren Namen Herpin seinen Bericht erstattete, wurden 8 Flaschen Milch nach dem Mabru'schen Verfahren behandelt und 8 Monate später geöffnet. Eine andere Flasche, welche im Juli 1853 vorgerichtet und versiegelt worden war, wurde im April 1855 ebenfalls geöffnet, nachdem sie eine Reise nach Brasilien mitgemacht und 6 Wochen lang daselbst verweilt hatte. Die in diesen Flaschen, und namentlich in der zuletzt erwähnten, enthaltene Milch wurde einstimmig als vollkommen gut conservirt anerkannt. Sie hatte einen angenehmen Geschmack und Geruch, die Butter hatte sich nicht daraus abgesondert, es hatte sich blos der Rahm in dem oberen Theile der Flasche abgeschieden, so daß man ihn erst wieder mit der übrigen Milch vermischen mußte, was aber rasch und ohne Schwierigkeit von Statten ging. Diese Milch, obschon nahezu 3 Jahre lang aufbewahrt (?), glich in allen Punkten frisch behandelter und erhitzter guter Milch; sie ließ sich gut kochen und verhielt sich dabei wie frische Milch. (Eine Commission der Pariser Akademie gelangte zu ähnlichen günstigen Resultaten, und Mabru erhielt von derselben auch einen Preis für seine Erfindung, wie S. 319—320 mitgetheilt wurde.)

Ein Einwurf, welchen man gegen die von Mabru angewendete Methode, die Flaschen zu verschließen, machen kann, ist der, daß die ganz angefüllten Flaschen durch die Ausdehnung der Flüssigkeit gesprengt werden könnten, wenn sie an wärmere Orte gelangen, z. B. nach wärmeren Gegenden versendet werden. Dem kann man aber dadurch begegnen, daß man die Flaschen, bevor man sie verschließt, mehr oder weniger weit erkalten läßt, je nach der Gegend, für welche sie bestimmt sind. Fla-

schen, die nach warmen Gegenden bestimmt sind, verschließt man, wenn die Temperatur ihres Inhalts auf 25—30° C. gesunken ist, während man bei der zur Consumtion in Frankreich bestimmten Milch die Temperatur bis 20° C. sinken läßt.

Fig. 32 auf Taf. 20 zeigt eine Ansicht des Mabru'schen Apparats. *A* der Dampfkessel mit seiner Feuerung. *t* Rohr, welches den Dampf dem Recipienten *R*, welcher die mit Milch gefüllten Flaschen enthält, zuführt. Dieser Recipient ist mit einem Deckel versehen, welcher mittelst einer Kette und Rollen auf die aus der Abbildung ersichtliche Weise gehoben und gesenkt werden kann. *T* Thermometer, welches die Temperatur im Innern des Recipienten angiebt. *C* Cuvette, wo sich der Ueberschuß des Dampfes verdichtet; sie fungirt als Sicherheitsventil. *r* Entleerungshahn.

Fig. 33 zeigt den Recipienten mit seinem Inhalt im Verticaldurchschnitt. *b*, *b*, *b* Flaschen mit Milch. Es sind ihrer 12 oder 15 vorhanden, und sie stehen auf einer Platte *P P*, die mittelst Stangen an dem Deckel des Recipienten aufgehängt ist. *E* konischer Trichter, welcher mit Milch gefüllt ist und der Milch in den Flaschen bei ihrer Ausdehnung Raum darbietet. Auf ihm sitzt eine Röhre *G*, die sich nach oben kelchartig erweitert und die Oelschicht enthält, welche die Luft abhält. *f* ein Schwimmer, welcher einerseits auf der Oelschicht und andererseits auf einer kleinen Menge Wasser ruht, welche in einem cylindrischen Mantel *M* enthalten ist. Dieser Mantel hat eine doppelte Wand, deren hohler Raum mit dem Innern des Recipienten communicirt und mit dem Stöpsel *S* verschlossen ist. *V* ist das Rohr, in welchem die Stange des Schwimmers hinabgeht und durch welches die aus der Milch ausgetriebene Luft entweicht. *p*, *p*, *p* sind die Bleiröhren, welche auf den Flaschen sitzen und die man am Ende der Operation plattdrückt.

(Bulletin de la soc. d'enc. Juillet 1855. p. 400.)

Amerikanische Vorrichtung zum Kneten der Butter.

(Hierzu Fig. 34 auf Taf. 20.)

Bei dieser durch Fig. 34 auf Taf. 20 im Verticaldurchschnitt dargestellten Vorrichtung bringt man die Butter, um sie durch Kneten von der Buttermilch zu befreien, in einen endlosen Sack, und läßt denselben zwischen Rollen oder kurzen Walzen durchgehen, welche mit Cannelirungen in Gestalt von Hohlkehlen versehen und in einem Kasten unter Wasser angebracht sind. *A* der länglichviereckige Wasserkasten mit beweglicher oberer Hälfte. Dieser Kasten ist mit Lagern für die drei Rollen *B*, *C* und *D* versehen. *B* hat eine cylindrische Fläche und ist blos Leitrolle, *C* und *D* sind gekerbt, so daß sie die Butter, indem dieselbe, in dem Sacke *F* eingeschlossen, zwischen ihnen durchgeht, kräftig quetschen. *E* ist ein Rumpf, welcher Salz enthält und dasselbe auf die Butter gelangen läßt, worauf es durch das Kneten derselben einverleibt wird. Der Sack ist, um die Butter hineinzubringen und herauszunehmen, mit zwei Oeffnungen versehen, welche übergreifende Decken haben, damit die Butter nicht während der Bearbeitung herausgehen kann. Die Bewegung erfolgt durch Drehen der an der Axe von *C* steckenden Kurbel, indem sie von *C* auf *D* durch Zahnräder übertragen wird.

(The Pract. Mech. Journal. Febr. 1855. p. 248.)

Beschreibung einer Heerd-Obstdarre. Vom Garteninspector Ed. Lucas in Hohenheim.

(Hierzu Fig. 35 auf Taf. 20.)

Eine der billigsten und zweckmäßigsten Obstdarren, welche sich fast in jeder Küche, in der sich ein eiserner Plattenheerd befindet, aufstellen läßt, ist die durch Fig. 35 auf Taf. 20 abgebildete hölzerne Heerddarre. Sie besteht aus einem hölzernen Kasten ohne Boden, dessen Höhe 1 Fuß 2 Zoll, dessen Breite 2 Fuß 3 Zoll und dessen Länge 2 Fuß 5 Zoll beträgt. Die Zeichnung zeigt den Dörrkasten in 20fach verjüngtem Maßstabe. Derselbe ist durch eine senkrechte Scheidewand in zwei ganz gleich große Abtheilungen getrennt, in deren jeder sich, über einander, vier Schubladen befinden, welche auf schmalen Leisten laufen und einen auf gewöhnliche Weise eingerichteten, aus dünnen, 4 Linien weit aus einander befindlichen Latten bestehenden Boden haben. Jede Schublade ist 2 Fuß 3 Zoll lang und 1 Fuß 1 Zoll breit und faßt ⅕ Simri Obst, so daß also stark 1½ Simri frisches Obst auf ein Mal aufgeschüttet werden kann. Da das Dörren durch die später zu erörternde Vertheilung der Wärme ungemein schnell von Statten geht, und schon nach 2—3 Stunden die eingelegten frischen Früchte nur die Hälfte des Raumes mehr bedürfen, den sie anfangs brauchten, so können zu gleicher Zeit die in verschiedenen Stadien des Dörrens befindlichen Früchte von 3—4 Simri grünem Obst untergebracht werden. Die Dörre ist mit einem durch Holznägel angeschraubten Deckel versehen, der in der Zeichnung, um den inneren Raum zu zeigen, weggelassen wurde. In diesem Deckel befinden sich für jede Abtheilung der Dörre drei ⅔ Zoll weite Löcher zur Ableitung des Dampfes, welche nach Belieben mit gewöhnlichen Korkstöpseln geschlossen werden können. Die der einen heißeren Abtheilung bleiben gewöhnlich fest geschlossen, die der anderen kälteren größtentheils offen. Die Dörre ist mit einer Thüre versehen, welche die Schubladen vollständig abschließt, und überhaupt kann der Zutritt der äußeren Luft vollständig verhindert werden.

Der Verf. hat auf dem Heerde in seiner Küche eine solche Dörre und gebraucht sie seit 3 Jahren stets mit großem Nutzen. Allerdings wurde der Heerd etwas dazu eingerichtet, und es genügt auch die Wärme des Küchenfeuers nicht allein, sondern es ist ein besonderes kleines

Schürloch da, in welches, wenn das Heerdfeuer abgegangen, ein kleines Feuer gemacht wird. Unter dem hinteren Theile der Heerdplatten, auf welche die Dörre aufgestellt wird, befindet sich ein hohler Raum von 4 Zoll Höhe, in dessen Mitte einige Backsteine, die eine Art Zunge bilden, aufgestellt sind, und um welche die Wärme circulirt. Der ganze Rauch vom Heerdfeuer wird zur Zeit des Dörrens in diesem Canale herumgeleitet und trotz der horizontalen Lage desselben zeigt sich doch keine Spur von Rauch in der Küche.

Die Dörre kostet, abgerechnet die besondere Einrichtung des Heerdes, welche übrigens nicht immer nöthig ist, nur 6 Gulden, und wird in der Ackerwerkzeugfabrik zu Hohenheim dafür verfertigt. Der Verbrauch an Holz ist, das Heerdfeuer natürlich ungerechnet, während 18 Stunden, wenn fortwährend gedörrt wird, 12—15 gewöhnliche buchene Holzscheite, wie sie in den Stubenöfen gebraucht werden. Nachts läßt der Verf. nicht fortdörren.

Will man die erwähnte Einrichtung des Heerdes, die sich übrigens auch sonst für die Haushaltung sehr vortheilhaft gezeigt hat, nicht anlegen, so muß die letzte von den zum Einhängen der Kochhäfen bestimmten Oeffnungen des Heerdes mit einem eisernen Plättchen bedeckt und die heiße Abtheilung der Dörre gerade über diese Stelle gebracht werden. In diesem Falle wird man der Dörre eine etwas abgeänderte Form geben müssen, und kann die zwei Abtheilungen nicht neben einander, sondern hinter einander anbringen.

Die Dörre wird auf einen 2 Zoll hohen und 3 Zoll breiten Lehmdamm aufgesetzt oder gleichsam eingedrückt. Der Verf. verwendet hierzu 3 Theile Lehm, 1 Theil Ziegelmehl und 1 Theil Asche, welche Materialien zusammengeknetet eine Masse geben, die auf der heißen Platte sich länger hält, als Lehm allein. Der noch freie innere Raum der Eisenplatte wird zu gleichmäßigerer Vertheilung der Wärme dünn mit gewaschenem Sand bestreut. Dieser Damm wird frisch angefertigt, wenn die Dörre aufgestellt wird, und entfernt, sowie man sie wegnimmt. Es versteht sich von selbst, daß diese Dörre jeden Herbst neu aufgestellt und nach Vollendung des Dörrgeschäfts wieder vom Heerde weggenommen wird.

Die erwähnte Abtheilung dieser Dörre in zwei vollkommen von einander getrennte Hälften ist nicht nur in ökonomischer Beziehung sehr vortheilhaft, sondern auch deshalb, weil es bei einer solchen Einrichtung vorzugsweise möglich ist, sehr schönes und delicates Dörrobst zu erzeugen. Die der Feuerung zunächst befindliche heiße Hälfte der Dörre dient namentlich bei dem Kernobst zum Schwelchen oder zum Sieden desselben in seinem eigenen Dampfe. Dieser völlig abgesperrte Raum hält zwischen 50 und 70° R. feuchte Wärme. Das hier zuerst gedämpfte und dadurch ziemlich weich gewordene Obst kommt nach einigen Stunden in die zweite minder heiße Abtheilung. In dieser ist eine Wärme von nur 35—50° R. Ein fortwährender Luftstrom, der durch eine längliche Oeffnung in den Lehmdamm unter der Darre und über den heißen Lehm einströmt, tritt als heiße trockne Luft in den Raum und findet durch die drei offenen Zuglöcher der Darre seinen Ausgang, indem er das Obst zugleich vollkommen austrocknet. Wie leicht begreiflich, wird das Trocknen hierdurch sehr befördert. Das Steinobst kommt gewöhnlich erst in die kältere und dann in die heißere Abtheilung, doch hat der Verf. es auch gleich dem Kernobst behandelt und gefunden, daß es in der höheren Temperatur in Folge des darin befindlichen Dampfes nicht aufsprang und keinen Saft verlor.

Kleine Birnen dörrten bei dieser Einrichtung schon in 10 Stunden, Kirschen in 6—8 Stunden, größere Birnen in 18 Stunden; länger als diese Zeit war noch kein Obst in der Darre. Daß das in dieser Dörre erzeugte Dörrobst in jeder Hinsicht schön, vollkommen und sehr schmackhaft ist, davon kann sich Jedermann durch den ersten Versuch schon überzeugen.

Eine solche einfache und überall leicht anzubringende Dörre kann außer zum Dörren des Obstes auch zum Trocknen der Bohnen (diese brauchten 12 Stunden) und anderer Nahrungsmittel, Rüben zu Kaffee u. s. w. verwendet werden. Was die Gefahr des Verbrennens der Darre betrifft, so ist diese kaum anzunehmen, denn es steht ja der Holzkasten auf einem 2 Zoll hohen Damme von Lehm, und da, wo er stark erhitzt wird, ist er durch den abgesperrten Dampf stets so feucht, daß an ein Anbrennen des Holzes wohl kaum gedacht werden kann. Wollte man eine größere Vorsicht haben, so wäre eine Umfassung der Darre mit Sturzblech und darüber ein hölzerner Mantel, um die Wärmeausstrahlung des Eisens nach außen zu verhüten, sehr zweckmäßig.

Diese Darre stammt ursprünglich aus der Schweiz, aber sie enthielt zuerst sechs Schubladen, und von einer Trennung in zwei Hälften, von einer verschiedenen Anwendung der Wärme war keine Rede. Die hier geschilderten Abänderungen hat der Verf. erst angebracht.

(Wochenblatt für Land- u. Forstwirthschaft. 1855. Nr. 32.)

Literarische Nachweisungen.

Mehrere mechanische Vorrichtungen zum Waschen, Färben, Trocknen und Appretiren halbwollener Gewebe, welche kürzlich aus Halifax in England eingeführt worden sind und sich als zweckmäßig bewährt haben, sind von Wedding beschrieben und abgebildet in den

Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfl. in Preußen, 1854, 6. Lief., S. 157.

Der Entwurf einer Karte der Telegraphenstationen des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins zur Ermittelung der gegenseitigen Entfernungen, von Dr. C. Bremicker, Plankammerinspector im k. preuß. Handelsministerium, ist veröffentlicht in der

Zeitschrift des deutsch-österr. Telegraphenvereins, 1855, Heft 1 u. f.

Da die Portosätze im deutsch-österr. Telegraphenverein nach gewissen Abstufungen der directen Entfernungen berechnet werden, so müssen die gegenseitigen Entfernungen mit solcher Genauigkeit ermittelt werden, daß über die Classe, in welche eine jede zu bringen ist, kein Zweifel obwaltet. Die vorhandenen Karten geben hierzu kein Mittel an die Hand, weil bei deren Construction zu wenig Rücksicht darauf genommen ist, daß Entfernungen durch sie richtig dargestellt werden. Die directe Berechnung der Entfernungen aus der gegebenen Länge und Breite jedes Ortes ist zu zeitraubend, und es schien der Weg der Construction auch schon deshalb Vorzüge zu haben, als bei der großen Mehrzahl der Entfernungen eine geringere Genauigkeit, als sie die Rechnung giebt, vollkommen ausreicht, um über die Stufe der Entfernungen 0 bis 10, 10 bis 25 Meilen u. s. w., innerhalb welcher eine solche liegt, außer Zweifel zu sein. Die Projection der Karte ist die stereographische, nach welcher alle Meridiane und Parallelkreise in der Karte wieder als Kreislinien erscheinen.

Die Mühlen der Münchener Industrieausstellung sind von Prof. Dr. Rühlmann beschrieben in den Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königr. Hannover, 1854, Heft 6.

Vorschläge zu einer Mühlordnung von Sebastian Haindl, Professor in München, enthält in einer Beilage das

Kunst- u. Gewerbebl. für Bayern, März 1855.

Die Silbergewinnung zu Kongsberg in Norwegen ist beschrieben von Paul Herter und durch Abbildungen erläutert in der

Berg- u. hüttenm. Zeitung, 1855, Nr. 12 u. f.

Eine neue Korkschneidemaschine von Rich. Parris in Longacre, patentirt für Bayern, mit ausgezackten oder sägenartigen runden Schneidemessern, ist beschrieben und abgebildet im

Kunst- u. Gewerbebl. für Bayern, Febr. 1855.

Eine Fallhobelmaschine von Heer und Leitherer in Bamberg, patentirt für Bayern, ist beschrieben und abgebildet ebendaselbst.

Mit jedem Stoße werden etwa 18 Hölzchen von 1 Linie Durchmesser und ein verhältnißmäßig breiter gerippter Fehlspan erzeugt. Beide Producte sind 1 Fuß lang. In jeder Minute erfolgen bei gemäßigtem Gange 45 Fallstöße, wodurch 810—830 Hölzchen und 45 Fallspäne erzeugt werden. Das 1 Fuß lange Hölzchen wird 5 Mal getheilt und dann als Zündholz zubereitet; der Fehlspan wird mit einem Brennstoffe bestrichen und zum Anzünden bei Steinkohlenfeuerung oder überhaupt anstatt Kienholz verwendet.

Eine statistische Uebersicht der in den Jahren 1847 bis 1852 in Frankreich gangbar gewesenen Gruben und Hütten mit ihren Ausbringen, Arbeiterzahlen u. s. w., sowie der in der Industrie verwendeten Dampfmaschinen nach einem Berichte des Ministers für Ackerbau, Handel und öffentliche Arbeiten, ist mitgetheilt im

Bulletin de la soc. d'enc., Mars 1855, p. 166.

Die Doppeltschnelldruckpresse von Hopkinson und Cope in London ist beschrieben und abgebildet in den

Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfl. in Preußen, 1855, 2. Lief., S. 53.

Der Druck wird wie bei der sogenannten Skandinavienpresse durch einen vertical auf- und absteigenden Tiegel bewirkt. Diese Presse liefert bei einem Hin- und Hergange des Satzes 2 Bogen; in 15½ Stunden Arbeitszeit werden 37200 Bogen gedruckt; bei einiger Steigerung und Uebung können 50000 Bogen gedruckt werden.

Einige der hauptsächlichsten Wasserbauten an der Elbe in Sachsen beschreibt der Ingenieur A. W. Schmidt in

Förster's Bauzeitung, 1855, Heft 6, S. 205.

Die Beschreibung der bei Ausführung derselben und bei Stromräumungen vorkommenden Dampfbagger, welche der vorstehenden Abhandlung folgt, haben wir in diesem Hefte ausführlich mitgetheilt.

Ein Bericht über die Steinkohlengruben bei Saarbrücken von J. Chaudron ist enthalten in den Annales des travaux publics de Belgique, 1854—1855, p. 1.

Der Verf. theilt seinen Bericht in vier Capitel und beschreibt in dem ersten die geognostische Beschaffenheit des Terrains und die Ausdehnung des Flötzes, in dem zweiten die Verwaltung der Gruben, in dem dritten die bergmännischen Arbeiten und in dem vierten den Debit.

Die Brücke von Andenne über die Maas ist beschrieben und abgebildet ebendaselbst, S. 357.

Ein Uferkrahn mit beweglichen Auslegerbäumen für Lasten bis zu 600 Centnern Gewicht ist beschrieben und abgebildet in den

Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfl. in Preußen, 1855, 3. Lief., S. 85.

Kleinere Mittheilungen.

Mittel, um zu beurtheilen, ob ein neu gebautes Gebäude trocken genug ist, daß es ohne Gefahr bewohnt werden kann.

Die Verwaltung der Gefängnisse in Genf stellt durch eine Commission nach den von ihr gemachten Erfahrungen nachstehende Vorschriften hierüber auf:

1) Man soll zu den Versuchen in einem neuen Hause eine gewisse Anzahl von Zimmern unter denen wählen, die man am feuchtesten, und unter denen, die man am trockensten glaubt.

2) In der Nähe des neuen Hauses werden mehrere Zimmer gewählt, die schon seit langer Zeit bewohnt sind, so daß man den Gesundheitszustand derselben nach ihren Bewohnern beurtheilen kann. Man muß eine solche Wahl treffen, daß die Zimmer der Nachbarschaft, in denen man Versuche machen will, sowohl zu den vollkommen gelüfteten, trocknen und gesunden, als auch zu den Wohnungen gehören, welche schlecht gelüftet und so feucht sind, daß die Wirkungen davon auf die Bewohner bemerkbar werden.

3) Hat man etwa 20 Zimmer oder mehr sowohl in dem neuen Hause als außerhalb gewählt, so müssen eben so viele Gefäße von gleicher Form und mit vollkommen gleichen Oeffnungen mit frisch gebranntem lebendigen Kalk, der aus ein und demselben Ofen gekommen und gehörig zerstoßen ist, oder mit Schwefelsäure, wie sie im Handel vorkommt, angefüllt werden. Die Quantität von 500 Grm. (0,89 Wiener Pfund) pro Gefäß ist vollkommen hinreichend, ob man Kalk oder Schwefelsäure nimmt, nur ist es erforderlich, daß das chemische Product mit einer sehr genauen Waage gewogen werde.

4) Nachdem die Gefäße gefüllt sind, müssen sie nach den ausgesuchten Zimmern gebracht und in die Mitte eines jeden derselben von vertrauten Leuten gestellt werden, denen die Sorge dafür obliegt und welche auch dahin sehen, daß Fenster, Thüren, Kamine, Oefen geschlossen werden, sobald die Gefäße aufgestellt sind. In den Zimmern, wo die Betten an die Wände gestellt werden sollen, muß man die Versuchsgefäße gegen die Zimmerwände stellen.

5) 24 Stunden nach dem Moment, in welchem das erste Gefäß gestellt wurde, schreitet man zur auf einander folgenden Wegnahme der Gefäße in derselben Ordnung vor, wie man sie gestellt hat, und bringt sie wieder nach dem Orte, wo das Abwägen derselben vorgenommen wurde. Dann wiegt man die Gefäße abermals nach Maßgabe, als man sie zurückbringt, und führt über das anfängliche Gewicht und das nach Verlauf von 24 Stunden gefundene Gewicht der Gefäße ein Protokoll; jedes Gefäß wird mit einem dem Zimmer, in welchem es aufgestellt war, entsprechenden Zeichen versehen.

Geht man nun die auf diese Weise erhaltenen Ziffern durch, so wird man finden, daß sich das Gewicht sämmtlicher Gefäße vermehrt hat, und vergleicht man die Vergrößerung des Gewichts von den Gefäßen des neuen Hauses mit denen der verschieden bewohnten mehr oder minder gesunden Zimmer, so wird man auf der Stelle finden, ob ein Theil oder ob sämmtliche Zimmer des neuen Hauses trocken genug sind, um ohne Nachtheil für die Bewohner bezogen werden zu können.

(Förster's Bauzeitung. 1855. Heft 6. S. 238.)

Ueber die Anwendung der Drahtseile zur Uebertragung der Bewegung. Von F. Hirn in Colmar.

Seit länger als einem Jahre bedienen sich Hausmann, Jordan, Hirn und Comp. in Colmar in ihrer mechanischen Weberei der Drahtseile zur Uebertragung der Bewegung nach den Sälen, welche von der Kraftmaschine sehr weit entfernt sind. Diese Drahtseile sind von R. S. Newall und Comp. in London angefertigt. Das eine derselben, welches 8 Millimeter Durchmesser hat und welches die Fabrikanten mit Nr. 1½ bezeichnen, besteht aus einem Seile von Eisendraht Nr. 4, welches aus sechs sechsdrähtigen Litzen zusammengesetzt ist und in der Mitte eine Hanfseele hat. Jede Litze hat ebenfalls wieder eine Hanfseele. Das laufende Meter dieses Seiles wiegt 0,194 Kilogramm und kostet in Colmar 1,58 Francs. Das andere, welches nur 5 Millimeter Stärke hat, wiegt pro Meter 0,09 Kilogramm und kostet für dieselbe Länge 94½ Centimes. Es wird von den Fabrikanten mit Nr. 1¾ bezeichnet, besteht wie das erstere aus 36 Drähten, welche aber feiner sind (Nr. 1) und ist genau eben so zusammengesetzt wie jenes.

Das erstere dieser Seile ist am 10. August 1853 aufgelegt worden und überträgt die Bewegung auf eine mechanische Weberei, welche von dem Motor 82 Meter entfernt ist. Es ist auf zwei Scheiben von 2 Meter Durchmesser aufgewickelt, welche 100—105 Umdrehungen in der Minute machen, und liegt auf die ganze Länge zwischen den beiden Scheiben völlig frei. Hirn glaubt, daß bei dieser Geschwindigkeit von dem Seile leicht eine Arbeit von 20—30 Pferdekräften übertragen werden könne.

Das zweite Seil überträgt die Bewegung auf eine Schlosser- und Tischlerwerkstätte, welche 60 Meter vom Motor entfernt ist. Es läuft über Scheiben von 1 Meter Durchmesser, welche 50 Umdrehungen in der Minute machen, und liegt ebenfalls frei zwischen beiden Scheiben.

Unterhaltung oder Reparaturen haben diese Seile bis jetzt nicht erfordert. Wenn sie gegen die Einflüsse der Luft und des Regens geschützt werden sollen, so müssen sie nach der Angabe der Fabrikanten von Zeit zu Zeit getheert werden.

(Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse. No. 130.)

Die Glacéhandschuhfabrik von Hègle zu Brüssel

liegt mitten in der Stadt, unweit des Hôtel de ville in der Rue Bordeverre, und befindet sich in den — sich an das Waschhaus anschließenden — vier Etagen hohen Hintergebäuden. Von einer Dampfmaschine wird im Hofe ein Springbrunnen und in Röhrenleitungen fließendes Wasser durch alle Räume der Fabrik getrieben. In dieser wird das Leder vom rohen Ziegenfelle, das Hègle in großen Quantitäten aus Deutschland, Oesterreich, Ungarn u. s. w. bezieht, bis zum fertigen Handschuh von größter Schönheit und Feinheit bearbeitet. In den unteren Räumen befindet sich die Gerberei (in Alaunauflösung und ohne den geringsten übeln Geruch) und die Färberei. Die weitere Verarbeitung des gegerbten Leders, nämlich Einreiben eines Gemisches von Mehl, Milch, Salz und Eidotter, Trocknen, Schlichten, Stollen u. s. w., geschieht in den oberen Räumen. Nachdem die fertigen Leder gefärbt und geglättet, werden sie sortirt, in gehörig große Stücke geschnitten, je zwei und zwei Stück halb gefaltet zu einem Päckchen für 6 Paar Handschuhe zusammengelegt und dann auf einer eisernen Form unter einer Presse ausgeschlagen, so daß auf ein Mal immer gleich ein halbes Dutzend Handschuhe zugeschnitten ist. Die Formen sind von verschiedener Größe, für alle Hände passend. Die so ausgeschlagenen Handschuhe werden, nachdem sie von Mädchen mit der Scheere noch etwas nachgebessert, den Nähterinnen überliefert, die sich zum Nähen der bekannten zangenartigen Maschine bedienen. Das Nähen geschieht größtentheils außer dem Hause. Auf diese Weise werden nach Herrn Hègle's Angabe täglich 80—90, monatlich 2700 Dutzend

Handschuhe gefertigt. Hegle versicherte, schon bis 9000 Dutzend geliefert zu haben. In der Fabrik sind gegen 1800 Arbeiter beschäftigt, deren Verdienst 2½—6 Francs täglich betragen soll. Hegle versicherte, daß seine Handschuhe in Massen nach Paris, England und Amerika gingen und überall als Pariser Fabrikat verkauft würden. Der Hauptverdienst soll im directen Bezuge der Felle, wozu der Fabrikant mehrere Reisende hält, und in deren eigener Verarbeitung liegen. Diese Handschuhfabrikation gewinnt in Belgien eine immer größere Ausdehnung, so daß es schon in der Absicht des Gouverneurs von Westflandern lag, ein Atelier d'apprentissage dafür zu gründen; nur der plötzliche Tod des betreffenden Bürgermeisters vereitelte die Ausführung dieses Vorhabens. Die zum Ausschlagen der Handschuhe gebrauchten Maschinen sollen in Paris für etwa 2500 Francs zu haben sein; es sind eigentlich nur einfache Druckpressen und die dazu gehörigen Formen sind auch ziemlich einfach.

(Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. 1855. 3. Lief. S. 83.)

Ueber die Maschinenriemen von Theodor Klemm in Pfullingen.

Herr Th. Klemm in Pfullingen hatte zu München Riemen nach seiner eigenthümlichen Gerbung (vergl. S. 496) ausgestellt und einen derselben mit starker Belastung versehen. Es wurde beschlossen, seine Maschinenriemen und einige andere nach gewöhnlicher Art bereitete einem Zerreißungsversuche auf der von Klett und Comp. in Nürnberg ausgestellten Maschine zur Prüfung der Festigkeit der Materialien zu unterwerfen. (Diese von Ludwig Werder construirte Maschine ist zunächst für die Prüfung der absoluten Festigkeit bestimmt und mit den erforderlichen Einrichtungen zur Ermittelung der relativen und der Torsionsfestigkeit versehen. Das charakteristisch Neue an dieser Maschine besteht darin, daß die ziehende Kraft durch einen mit verjüngten Gewichten belasteten Winkelhebel mit einem Verhältniß der Hebelarme von 1 : 50 hervorgebracht wird, während durch eine hydraulische Presse der gegen den Stützpunkt des Winkelhebels erforderliche Druck bewirkt wird, um den längeren Arm dieses Hebels horizontal zu stellen. Hierbei erfährt zugleich dieser Stützpunkt die durch die Ausdehnung des Materials gebotene Verschiebung.)

Als Resultat dieser Prüfung ergab sich:

1) Klemm's Riemen hatte anfänglich im ungestreckten Zustande eine Breite von 0,256 Fuß bayerisch und eine Dicke von 0,011 Fuß; er zerriß bei 22 Ctr.;

2) ein doppelter Maschinenriemen von J. H. Roser aus Stuttgart, englisch appretirt und drei Mal mit verdeckter Naht genäht, hatte anfänglich 0,250 Fuß Breite, 0,032 Fuß Dicke und zerriß bei 28 Ctr. Zugkraft;

3) ein Riemen von J. Jauernig und J. van Brock aus Wilhelmsburg hatte anfänglich 0,270 Fuß Breite, 0,019 Fuß Dicke und zerriß bei 16 Ctr. Zugkraft, nach bayerischem Maß und Gewicht gemessen.

Es ist hierbei zu bemerken, daß die Probe Nr. 1 sich überaus fettig anfühlte, während die beiden anderen Proben ganz trocken waren.

Das Zerreißen erfolgte hiernach durch eine Kraft, welche pro Quadratmillimeter des ursprünglichen Querschnittes betrug:

bei der 1. Probe	bei der 2. Probe	bei der 3. Probe
5,13 Kilogr.,	2,30 Kilogr.,	2,05 Kilogr.,

oder wenn man voraussetzt, daß nach gewöhnlichen Annahmen ein Riemen einer Spannung unterworfen wird, bei welcher auf jeden Quadratmillimeter 0,25 Kilogr. kommt, bei einer Kraft, welche circa

bei der 1. Probe	bei der 2. Probe	bei der 3. Probe
20½	10½	8

Mal so viel beträgt, als die dem Riemen gewöhnlich zugemuthete Spannung.

Was die Verlängerung der Riemen unter wachsender Belastung anlangt, so zeigte sich für nicht zu große Anspannung eine sehr regelmäßige Ausdehnung, welche bis zu dem vierfachen Betrage der gewöhnlich angewendeten Anspannung, d. h. bis zu einer Zugkraft von 1 Kilogr. pro Quadratmillimeter des ursprünglichen Querschnittes gerechnet:

9	12	12

Proc. der ursprünglichen Länge betrug.

Es hat sich daher sowohl bezüglich der weit höheren Tragkraft, als der verhältnißmäßig geringeren Dehnung ein vortheilhaftes Resultat für den nach dem Klemm'schen Gerbeverfahren bearbeiteten Maschinenriemen ergeben.

(Aus Prof. Dr. Hülße's Referat über Maschinen im Bericht der Beurtheilungs-Commission bei der allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung zu München, 1854.)

Anwendung des elektrischen Lichtes.

Für das elektrische Licht hat man eine interessante Anwendung in Taucherglocken unter Wasser sehr nützlich gefunden. Der betreffende Apparat besteht aus einem Glascylinder mit einer Linse, welche parallele Strahlen wirft, mit dem galvanoelektrischen Apparate innerhalb. Sobald der Taucher Licht braucht, dreht er nur eine feine Schraube, wodurch die in Kohlenspitzen auslaufenden elektrischen Ströme so nahe zusammenkommen, daß sie glühen und mindestens zwei Stunden lang das intensivste Licht verbreiten und einen Cirkel von 40 Fuß Radius vollkommen mit Licht ausfüllen. Eins der öffentlichen Seinebäder ist mit einem ähnlichen größeren Apparate, 30 Fuß über der Wasserfläche, erleuchtet, so daß man einen Körper bis 30 Fuß unter der Oberfläche des Wassers sehen kann. Die neue Chelseabrücke in London soll auf ähnliche Weise beleuchtet werden. (Durch Archiv der Pharmacie.)

Ueber eine Modification des Silberprobirverfahrens auf nassem Wege, von A. Levol.

Der Erfinder des Silberprobirverfahrens auf nassem Wege hat an demselben bereits gewisse Modificationen angebracht, für den Fall, daß die zu probirende Substanz Quecksilber oder Schwefel enthält. Diese Stoffe sind aber nicht die einzigen, welche die Anwendbarkeit des Verfahrens beeinträchtigen. Man trifft im Handel ziemlich oft goldführende Silbermassen, welche Zinn enthalten. Behandelt man diese mit Salpetersäure, so bildet sich Goldpurpur. Wenn man aus der Lösung das Silber durch Kochsalzlösung niederschlägt, so bleibt der Goldpurpur suspendirt und sammelt sich beim Schütteln der Mischung nicht mit dem Chlorsilber am Boden des Gefäßes an, so daß es fast unmöglich wird, zuletzt den Punkt, wo alles Silber gefällt ist, gehörig zu erkennen, wenigstens wenn man nicht filtrirt, was theils zu aufhältlich ist, theils auch das Resultat leicht weniger genau macht. Die Probirer wenden deshalb in solchem Falle gewöhnlich das Probirverfahren auf trocknem Wege an. Levol theilt nun eine Modification des Probirverfahrens auf nassem Wege mit, mittelst deren dasselbe auch bei Gegenwart von Zinn anwendbar wird, und die zugleich auch die von der Gegenwart von Schwefel herrührende Schwierigkeit beseitigt. Es besteht darin, daß man bei Gegenwart dieser Stoffe die Anwendung der Salpetersäure vermeidet und dieselbe durch concentrirte Schwefelsäure ersetzt. Levol wendet für eine Probe ungefähr

25 Grm. dieser Säure an, läßt einige Minuten lang kochen, etwas erkalten, und verfährt dann weiter wie gewöhnlich. Die Flüssigkeiten klären sich gut, die Probe geht rasch von Statten und giebt den Gehalt genau an. Da man meist nicht weiß, ob in dem goldhaltigen Silber Schwefel oder Zinn vorhanden ist, so ist es am besten, bei demselben immer Schwefelsäure als Lösungsmittel anzuwenden.

(Annal. de chim. et de phys. Juillet 1855. p. 347.)

Nachträgliche Notiz in Betreff der Bereitungsweise des Ferrum pulveratum. Von Prof. Wöhler.

In Bezug auf die S. 935—937 des laufenden Jahrgangs angegebene Bereitungsweise des Ferrum pulveratum bemerkt der Verf. noch, daß man nicht nöthig hat, den Eisenvitriol vorher zu entwässern.

Ein anderes vielleicht noch zweckmäßigeres Verfahren zur Bereitung dieses Präparats besteht darin, daß man das oxalsaure Eisenoxydul in einem Strome von Wasserstoffgas zum schwachen Glühen erhitzt. Dieses durch seine citrongelbe Farbe so ausgezeichnete Salz wird bekanntlich ganz leicht erhalten durch Fällung einer concentrirten Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul mit einer heiß gesättigten Lösung von freier Oxalsäure. Das getrocknete Salz wird in Wasserstoffgas sehr rasch und bei so schwacher Hitze zu grauem metallischen Eisen reducirt, daß man die Operation bequem in einem Glasrohre vornehmen kann. Indessen muß man aber doch zuletzt bis zum sichtbaren Glühen erhitzen, weil sonst das Eisenpulver pyrophorisch wird. Ist es, wenn man es ausschüttet, im Geringsten noch warm, so entzündet es sich, selbst wenn es vorher zum Glühen erhitzt worden war.

(Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 95. S. 192.)

Benutzung des Kryoliths zur Darstellung des Aluminiums.

Nach H. Rose ist der Kryolith, ein aus $3 NaF + Al_2F_3$ bestehendes, in Grönland vorkommendes Mineral, das geeignetste Material zur Darstellung des Aluminiums. Große Massen dieses Minerals wurden unter dem Namen «Mineralsoda» zum Preise von 3 Thalern pro Centner aus Grönland über Kopenhagen nach Stettin gesandt und gelangten von da nach Berlin. Es waren davon Berliner Seifensiedern Proben von 40 Pfd. mitgetheilt worden; man hatte in der That mittelst gebrannten Kalks daraus eine Natronlauge bereitet, die wahrscheinlich gerade wegen ihres Thonerdegehalts sich vortrefflich zur Bereitung mancher Seife eignete. Man erhält in Berlin den Kryolith leicht in großen Massen. Die Darstellung des Aluminiums aus Kryolith geschieht durch Glühen desselben mit Natrium unter Zusatz von Chlorkalium als Fluß in gußeisernen Tiegeln und nachherige Behandlung der Masse mit Wasser. Rücksichtlich des Näheren verweisen wir auf unsere Quelle.

(Annalen der Physik u. Chemie. Bd. 96. S. 152.)

Verbesserungen in der Fabrikation des Portlandcements, von Robert Owen White zu Swanscombe (Kent). (Pat. für England am 22. März 1854.)

Das jetzt gebräuchliche Verfahren, Portlandcement zu fabriciren, besteht darin, den Kalkstein und Thon zusammen in Wasser zu mahlen, dann das Gemenge in Kufen sich absetzen zu lassen, hierauf das Wasser von dem festen Satze abzuziehen und letzteren in geheizten Oefen zu trocknen. Der Verf. pulverisirt dagegen den Kalkstein für sich allein in trocknem Zustande mittelst Walzen und bringt ihn dann mit dem Thon in eine Thonschneidmaschine, um beide Materialien mit einander zu vermischen; zugleich mischt er denselben aber auch eine Quantität Brennmaterial bei, vorzugsweise gesiebtes Kokesklein, wodurch das nachfolgende Brennen gleichförmiger bewerkstelligt wird, als wenn man die Stücke des getrockneten Gemenges von Thon und Kalkstein in Lagen, welche mit Lagen von Brennmaterial abwechseln, in den Ofen schichtet. Durch die Vermengung trocknen Kalksteins mit dem Thon wird auch viel Zeit erspart, weil dieses Gemenge, welches weniger Wasser enthält, schneller trocknet. Dasselbe formt man jedoch, um es später leichter brennen zu können, zu massiven oder hohlen Ziegeln, welche in geheizten Trockenräumen oder unter Schuppen an freier Luft getrocknet werden. Anstatt die geformten Ziegel mit Sand zu überstreuen, bestreut man sie mit Kokespulver, welches nachher als Brennmaterial wirkt, während zugleich die äußeren Flächen der Ziegel dadurch härter werden und deren gegenseitiges Anhaften verhindert wird. Der Verf. setzt dem Gemenge von Thon und Kalkstein bis 33 Proc. Kokesklein zu, wobei er nur noch sehr wenig Brennmaterial zwischen diese Ziegel behufs des Brennens im Ofen zu bringen braucht.

Bisher hat man das Portlandcement meistens in einem konischen Ofen gebrannt, aus dessen oberem Theile die Hitze und Verbrennungsproducte direct in die Atmosphäre entweichen; nach dem Brennen einer Charge ließ man den Ofen erkalten, bevor man die Cementstücke herauszog. Der Verf. wendet dagegen einen ununterbrochenen Betrieb des Ofens an, welchen er mit parallelen Seiten construirt und dessen oberen Theil er in eine große Kammer verwandelt; in diese Kammer gelangen die geformten Ziegel in sehr heißem Zustande aus einem mit ihr in Verbindung stehenden geheizten Tunnel oder gewölbten Canal, durch welchen sie in Karren auf einer Eisenbahn mittelst Ketten in den oberen Theil des Ofens fortwährend geschafft und dann in dessen Mündung entleert werden. Der Canal, durch welchen die Karren mit den Cementziegeln passiren, ist an seinem der Ofenmündung entgegengesetzten Ende mit einem Schornsteine versehen, daher die vom Ofen abziehende Hitze den Canal heizt, wozu übrigens noch besondere Oefen benutzt werden. Ist zum Brennen der geformten Ziegel mehr Brennmaterial erforderlich, als dieselben schon beigemischt enthalten, so wird dieser Ueberschuß mit den Ziegeln in die Karren gegeben. (Durch polytechn. Journal.)

Semet's Construction der Gasretorten.

Bei der gewöhnlichen Einrichtung der Gasretorten strömen die flüchtigen Producte, welche in dem vorderen Theile der Retorte sich bilden, sofort in das vom Halse der Retorte ausgehende Abzugsrohr, was zur Folge hat, daß diese Producte, namentlich beim Beginn einer Operation, nicht genügend der Hitze ausgesetzt sind und deshalb viel Theer und wenig Gas liefern. Semet bringt in der Gasretorte eine horizontale Scheidewand an, die nicht ganz bis an den Boden der Retorte reicht. Die zu destillirende Steinkohle wird in die untere der dadurch gebildeten beiden Abtheilungen der Retorte gebracht. Die flüchtigen Producte müssen nun sämmtlich zunächst nach dem hinteren Ende der Retorte strömen, steigen dann zwischen der Scheidewand und dem Retortenboden in die Höhe, gelangen somit in die obere Abtheilung, und entweichen von hier in das Abzugsrohr, nachdem auf dem längeren Wege durch die Retorte der Theer einem größeren Theile nach zersetzt ist.

(Description des brevets. T. XVII. p. 263.)

Ueber Holzgaserzeugung.

Auf Grundlage der bei der Holzgasbeleuchtung in der Spinnerei von Joh. Dierzer's Erben zu Theresienthal, in

den Flachsspinnereien zu Lambach und Schönberg und in der k. k. Irrenanstalt zu Wien gewonnenen Erfahrungen wurde von den Herren J. Mohr und Söhne in der Spinnerei zu Rohrbach die Holzgasbeleuchtung an die Stelle der bis dahin bestandenen Steinkohlengasbeleuchtung eingeführt. Eine Rechnung über den Betrieb der Holzgasbeleuchtung zu Rohrbach durch 30 Arbeitstage liefert folgendes Ergebniß: Für den Bedarf von 250 Flammen, welche durch $4\frac{1}{2}$ Stunden zu brennen hatten, und, bei einem Verbrauche einer Flamme von etwas über 4 Kubikfuß Gas in einer Stunde, an jedem Arbeitstage 4800 Kubikfuß Gas consumirten, wurde im Laufe von 30 Werktagen eine Menge von 151200 Kubikfuß Holzgas erzeugt. Verbraucht wurden:

12 Klafter Föhrenholz zum Vergasen zu 8 Gld. 96 Gld.
180 Ctr. ordinäre Steinkohlen zur Beheizung der Retorte zu 22 Kr. .... 66 „
30 Metzen Kalk zur Gasreinigung zu 54 Kr. 27 „
Arbeitslohn .... 43 „
Es betrugen somit die Gesammtbetriebskosten 232 Gld.
Nach Abzug der Werthe der gewonnenen Nebenproducte, und zwar:
37 Ctr. Holzkohlen zu 2 G. 24 Kr. 88 G. 48 Kr.
$5\frac{1}{2}$ Ctr. Theer zu 5 Gulden .... 27 „ 30 „
Zusammen von .... 116 Gld. 18 Kr.
fällt auf die Gasbereitung ein Kostenbetrag von 115 Gld. 42 Kr.

Es kommen somit 1000 Kubikfuß Holzgas auf 45,91 Kr. zu stehen, d. h. kaum $4\frac{3}{5}$ Kr. auf 100 Kubikfuß. Wenn schon dieser Herstellungspreis ein überraschend billiger genannt werden muß, so ist überdies noch zu bemerken, daß der außer den Holzkohlen und dem Holztheer gewonnene Holzessig vor der Hand außer Rechnung geblieben ist und bei dessen Verwerthung die Erzeugungskosten des Holzgases noch um einen wesentlichen Betrag sich vermindern würden. Da zu Rohrbach die Holzgasbereitung an die Stelle der Steinkohlengaserzeugung getreten ist, so ergiebt sich hier die Möglichkeit, die Concurrenz beider Gase an diesem Orte näher in das Auge zu fassen. Zur Zeit der Steinkohlengasbeleuchtung hatte die Spinnerei 230 Flammen mit einer Brenndauer von 4 Stunden und einem Gasverbrauche von circa 3,3 Kubikf. pro Stunde und Flamme; die täglichen Kosten für verbrauchte 3020 Kubikfuß Steinkohlengas berechneten sich nach der Angabe des Herrn H. Mohr auf 9 Guld. 30 Kr. Bei der jetzigen Beleuchtung verzehren 250 Flammen in $4\frac{1}{2}$ Stunden 4800 Kubikfuß Holzgas; bei einem Aufwande von mehr als 4,2 Kubikfuß pro Stunde und Flamme kommt doch die tägliche Ausgabe nicht höher, als auf 3 Guld. $40\frac{1}{2}$ Kr., und es werden, ungeachtet der Vermehrung der Flammen, der Erhöhung der Brennzeit und des relativen Gasverbrauchs, durch Holzgas nahezu 60 Proc. gegen die früheren Beleuchtungskosten erspart. Werden, der weiteren Vergleichung wegen, diese Ausgaben auf die Einheit zurückgeführt, so ergiebt sich die Thatsache, daß in Rohrbach 100 Kubikfuß Steinkohlengas mit einem Aufwande von 19 Kr. erzeugt wurden, wogegen sich 100 Kubikfuß Holzgas nur mit $4\frac{3}{5}$ Kr. berechnen. In Hinsicht auf die durch die Verbrennung erzielte Lichtstärke wurden zwar in Rohrbach keine Versuche angestellt; doch wurden vergleichende Messungen über die Leuchtkraft beider Gase im Auftrage der niederösterreichischen Statthalterei in dem k. k. Irrenhause zu Wien ausgeführt. Das in dieser Anstalt erzeugte Holzgas hatte nach dem unter fünf Experimenten am wenigsten günstigen Verhältniß eine Lichtstärke von 16 Wachskerzen (deren 5 ein Pfund wiegen), wogegen das Wiener Steinkohlengas nur 10 Kerzenhellen zeigte. Auch die von Prof. Dr. v. Liebig in Verbindung mit Steinheil in München vorgenommenen photometrischen Messungen gaben ähnliche Resultate. Um auf dem kürzesten Wege das relative Verhältniß der Erzeugungskosten von Steinkohlengas zu denjenigen von Holzgas an jedem gegebenen Orte zu finden, wurden mannichfache Berechnungen angestellt; als Endergebniß ergab sich jedesmal die Thatsache, daß **überall, wo ein Centner ungeschwemmtes Nadelholz billiger zu haben ist, als ein Centner zum Vergasen tauglicher Steinkohle, die Beleuchtung mit Holzgas als die vortheilhaftere sich empfiehlt.**

Auch das Anlagecapital und dessen Verzinsung sprechen zu Gunsten der Holzgasbeleuchtung. **Holzgasapparate** nehmen ferner **weniger Raum** in Anspruch als Steinkohlengasapparate, und namentlich sind **viel weniger Retorten** und kleinere Gasbehälter nothwendig, da die Destillation des Gases aus Holz außerordentlich rasch vor sich geht. Wird nämlich eine Retorte mit 1 Centner Holz beschickt, so ist die Vergasung in $1\frac{1}{2}$ Stunden beendet und liefert 765 Kubikfuß. Eine Retorte liefert daher in 24 Stunden an Holzgas 10000 Kubikfuß, an Steinkohlengas 4000 Kubikfuß. Beträgt nun der tägliche Bedarf 30000 Kubikfuß Gas, so werden nur 3 Holzgasretorten erfordert, Steinkohlengasretorten werden aber 8 benöthigt.

(Aus der „Austria" vom 3. Mai 1855 durch Mittheilungen des hannov. Gewerbevereins.)

Darstellung von Leuchtgas aus dem zum Entschälen der Seide benutzten Seifenwasser, nach Jeannency.

Nach dem Verfahren von **Jeannency** behandelt man die Seifenwässer, welche zum Entschälen der Seide gedient haben, mit Kalk, indem man sie dabei auf 70—75° C. erhitzt. Man läßt die Mischung absetzen, decantirt die überstehende klare Flüssigkeit und bringt den Bodensatz auf ein Filter. Nach 2—3 Tagen bildet er einen dicken Teig, den man an der Luft trocknen läßt und dann in die Gasretorten bringt, wie man es sonst mit Steinkohle macht, nur daß man weniger stark erhitzt und das Gas nicht reinigt und wäscht, sondern es direct aus den Retorten zum Gasometer leitet. Beim Erkalten setzt das Gas Wasser und ein aufschwimmendes Oel ab; man nimmt dieses Oel weg und benutzt es, um jede Beschickung der Retorten damit zu besprengen. Das erhaltene Gas ist sehr rein und giebt ein schönes Licht. Die anzuwendende Quantität Kalk variirt von $\frac{3}{4}$—1 Kilogr. per Hectoliter. Man löscht und vermischt den Kalk mit Wasser, so daß er eine Milch bildet, die man langsam in das Gefäß fließen läßt, in welchem das Erhitzen stattfindet, und während dieses Einfließens fügt man so rasch wie möglich das Wasser vom Entschälen der Seide zu. In dem Behälter, in welchem die Heizung über freiem Feuer stattfindet, läßt man einen Rührapparat wirken. **Jeannency** versichert, aus 1 Hectoliter Entschälungsflüssigkeit 1200—1600 Liter Gas erhalten zu haben.

(Description des brevets. T. VIII.)

Reinigung des rohen Naphthalins.

Nach J. **Otto** gewinnt man ein reines farbloses Naphthalin am bequemsten auf folgende Art: Etwa $\frac{1}{2}$ Pfd. des rohen Naphthalins giebt man in eine große Porzellanschale, deckt einen Bogen Fließpapier darüber und stellt die Schale in ein Sandbad. Nach einigen Stunden findet man die Schale mit den schönsten weißen Krystallen von Naphthalin ausgekleidet, die entfernt werden. Bei weiterer Fortsetzung der Sublimation ist es dann zweckmäßig, die am Boden der Schale befindliche schwarze Masse mit einigen Scheiben Fließpapier,

welche das Oel einsaugen, zu bedecken. Die letzten Sublimationsproducte sind gelblich.

Weder die Sublimation in Glasgefäßen, noch die im Mohr'schen Benzoesäure-Apparate ergaben so befriedigende Resultate, als die angeführte Methode.

(Annalen der Chemie u. Pharmacie. Bd. 93. S. 383.)

Künstliche Seebäder, nach Moride.

Moride läßt Meerwasser bei niedriger Temperatur verdunsten, so daß der Rückstand möglichst noch die organischen Stoffe und dieselben Verbindungen wie das Meerwasser enthält. Dieser Rückstand kann nun versendet werden und liefert durch Auflösen in gewöhnlichem Wasser die künstlichen Seebäder. Moride benutzt das Meerwasser von der Westküste Frankreichs, in der Nähe von Croisic, wo es sehr rein ist; er leitet es durch Canäle, analog denen der Salzteiche, in große, mit Steinplatten ausgelegte Bassins, aus denen die zerfließlichen Salze sich nicht verlieren können; diese Bassins haben nur geringe Tiefe, und die erste Concentration des Wassers erfolgt hier langsam unter dem Einfluß der Luft und der Sonne. Wenn sie so weit vorgerückt ist, daß das Wasser 20—22° B. zeigt, schafft man dasselbe durch hölzerne Pumpen in flache, gelinde erhitzte Pfannen, wo es bis zu 30° B. concentrirt wird, indem man während des Abdampfens die an den Wänden der Pfanne abgesetzten Salze aufhebt. Ist der erwähnte Concentrationsgrad erreicht, so werden die krystallisirten Salze der ersten und zweiten Concentration mit den zerfließlichen Salzen in der Pfanne vereinigt. Das Ganze wird innig vermischt und dann in Steinzeuggefäße gebracht, welche verschlossen werden und die zur Versendung dienen. In jedes solche Gefäß bringt man den Rückstand von 150 Litern Meerwasser; derselbe liefert, in Fluß- oder Brunnenwasser bis zum Volum von 150 Litern aufgelöst, ein künstliches Seebad. Die Anlagen Moride's sind von solcher Ausdehnung, daß er jährlich das Material zu 2—300000 Bädern in den Handel bringen kann.

(Cosmos. Vol. VI. p. 155.)

Zahnkitt zum Ausfüllen hohler Zähne. Von Prof. Dr. Rud. Wagner.

Bekanntlich bedient man sich seit einigen Jahren sehr häufig der Gutta percha zum Ausfüllen hohler Zähne. Aber selbst die gereinigte Gutta percha hat die unangenehme Eigenschaft, bei der Wärme des Mundes sehr bald in Fäulniß überzugehen, so daß eine Erneuerung der Gutta percha in dem Zahne bei manchen Individuen alle 8—14 Tage nothwendig erscheint. Von einigen Aerzten befragt, auf welche Weise der zum Plombiren sonst so vortrefflichen Gutta percha die erwähnte unangenehme Eigenschaft genommen werden könnte, versuchte der Verf. folgende Masse zusammenzusetzen: Man incorporirt 1 Loth im Wasserbade erweichter Gutta percha durch Malaxiren ein inniges Gemisch von 1/2 Drachme Catechupulver, 1/2 Drachme Gerbsäure (Tannin) und 1 Tropfen Nelkenöl oder Rosenöl. Bei der Anwendung wird ein kleines Stück der Masse über der Weingeistlampe erweicht und noch heiß in den Zahn gedrückt. Es hat sich gezeigt, daß selbst nach Monaten die Masse in dem Zahne nicht in Fäulniß übergegangen war. Der Zusatz der Gerbsäure und der gerbstoffhaltigen Catechu bewirkt einfach die Coagulation der Fäulniß erregenden eiweißähnlichen Substanzen, wodurch dieselben unwirksam werden.

(Neues Jahrbuch für Pharmacie. Bd. 3. S. 74.)

Das Flachsrotte-Verfahren von Louis Terwangne zu Lille,

welchem in Frankreich von mehreren Seiten viel Vortheilhaftes nachgesagt wird, ist eine Modification der amerikanischen oder Schenck'schen Methode und weicht von dieser — so viel die bis jetzt vorliegenden Nachrichten erkennen lassen — hauptsächlich dadurch ab, daß vermittelst gewisser dem Rottewasser gegebener Zusätze der üble Geruch desselben verhindert oder wenigstens bedeutend verringert wird. Wir entnehmen folgende Notizen im Auszuge dem Génie industriel von Armengaud, Septemberheft 1853.

In eine Kufe oder einen von Ziegeln gemauerten Behälter mit durchlöchertem falschen Boden stellt man aufrecht etwa 600 Pfd. Flachs, in Bündeln von 4 Pfd., deren jedes nur mit einem einfachen Bindfaden in der Mitte umschlungen ist, damit das Wasser leicht eindringen kann. Der Behälter wird sodann mit kaltem Wasser gefüllt, welches den Flachs völlig bedecken muß. Unter dem falschen Boden tritt ein mit kleinen Löchern versehenes Rohr ein, um Dampf zuzuführen, mittelst dessen das Wasser allmälig auf 20° R. (nicht höher) erwärmt und während der Dauer des Rottens stetig auf 16—20° R. erhalten wird. Zur Zerstörung des Geruchs setzt Terwangne gepulverte Kreide und Holzkohlenstaub zu. Nach Beendigung der Rotte (welche 70—90 Stunden dauert) wird das ein brauchbares Düngemittel darstellende Rottewasser abgelassen, der Flachs aber — in dem Behälter selbst — durch zu- und abfließendes reines Wasser gespült.

Hierauf schreitet man zum Trocknen, indem man den Flachs in dünner Schicht ausgebreitet auf Hürden legt, welche aus Pfählen und einigen Stäben gebildet sind. Die Trocknung geht so sehr rasch von Statten, ohne daß ein Umwenden nöthig ist. Ein über jede Schicht hergezogener Bindfaden schützt den Flachs gegen das Wegwehen oder die Verwirrung durch den Wind.

Obschon bei dieser Methode des Rottens das Ausbreiten des Flachses auf der Wiese eigentlich nicht erforderlich ist, so kann man doch — sofern die Jahreszeit dazu sich eignet — mittelst 8—10 Tage dauernden Auslegens leicht die am Courtrai-Flachse geschätzte schöne gelbliche Farbe erzeugen, indem der durch oben beschriebenes Rotteverfahren zugerichtete Flachs sehr willig bleicht.

Interessant sind die vergleichenden analytischen Untersuchungen, welche der Chemiker Verdeil mit gebrauchtem Rottewasser von der Schenck'schen und von der Terwangne'schen Flachsrotte vorgenommen hat. Vier Analysen ergaben folgende Resultate:

Wasser von der Schenck'schen Rotte.

a) Das Wasser war von unangenehmem Geruche.

b) 600 Kubikcentimeter enthielten an gasförmigen Stoffen:

Schwefelwasserstoff.	2	bis	2,5	Kubikcentim.
Stickstoff	6	„	10	„
Kohlensäure	50	„	55	„
atmosphärische Luft	32,5	„	40	„

c) 200 Kubikcentim. zur Trockenheit abgedampft hinterließen 482 bis 660 Milligramm festen Rückstand, worin 240 bis 300 Milligr. kohlensaurer Kalk.

Wasser von Terwangne's Rotte.

a) Das Wasser hatte einen nicht unangenehmen Geruch, ähnlich dem des Ciders (Aepfelweins).

b) 600 Kubikcentim. enthielten an gasförmigen Stoffen:

Schwefelwasserstoff.	0,3	bis	1,0	Kubikcentim.
Stickstoff	5	„	9	„
Kohlensäure	55	„	60	„
atmosphärische Luft	33,5	„	38,5	„

c) 200 Kubikcentim. zur Trockenheit abgedampft hinterließen 570 bis 810 Milligr. festen Rückstand, worin 270 bis 470 Milligr. kohlensaurer Kalk.

Der Gehalt an Schwefelwasserstoffgas (welcher hauptsächlich den stinkenden Geruch bei der Rotte begründet) betrug in den vier Wasserproben:

	Schenck	Termangne
	2 Kubikcent.	0,3 Kubikcent.
	2 „	0,5 „
	2,3 „	0,5 „
	2,5 „	1,0 „
also zusammen in 2400 Kubikcent. Wasser	8,8 Kubikcent.	2,3 Kubikcent.,

d. h. in dem Wasser von der Schenck'schen Rotte sehr nahe vier Mal so viel, als in jenem von Termangne's Rotte. Der in letzterem gefundene größere Gehalt von kohlensaurem Kalk rührt von der zur Zerstörung des Geruchs angewendeten Kreide her. (Durch Mittheil. des hannov. Gewerbevereins.)

Benutzung der Disteln, um daraus Papier, sowie eine spinn- und webbare Faser darzustellen, nach James Sinclair (Lord Berriedale).

Der Genannte hat sich am 8. Juli 1854 ein Verfahren für England patentiren lassen, aus der Distel (Carduus Linn.) Papier, sowie eine spinn- und webbare Faser darzustellen. Dasselbe läßt sich bei allen Distelarten anwenden, bezieht sich aber zunächst auf die wilde schottische Distel, die in Großbritannien viel wächst und einen hohen und dicken Stengel hat, welcher eine reichliche Menge Fasern von großer Zähigkeit enthält. Die frischen Stengel werden durch ähnliche Verrichtungen, wie sie bei der Behandlung des Flachses angewendet werden, geschlagen oder gebrochen, so daß die faserige oder holzige Masse zertheilt wird, indem man zugleich durch Wasser, Säure u. s. w. die gummi- oder leimartige Substanz entfernt. Wenn die Stengel so zertheilt sind, wird die faserige Masse weiterhin in gewöhnlicher Manier zu Papier verarbeitet, welches eine große Festigkeit erlangt und leicht gebleicht werden kann. Die Stengel können auch vor der Verarbeitung erst getrocknet werden. Bei der Gewinnung einer spinn- und webbaren Faser aus der Distel verfährt man in ganz ähnlicher Weise, wie bei der Gewinnung der Flachsfaser.

(Rep. of Pat. Inv. July 1855. p. 29.)

Neue Methode, Strohhüte zu bleichen.

Die gewöhnliche Art, getragene und durch die Sonne gebräunte Strohhüte wieder zu bleichen, besteht bekanntlich darin, daß die Hüte gewaschen in einem eigens dazu eingerichteten Kasten den Dämpfen brennenden Schwefels (d. i. schwefliger Säure) ausgesetzt werden, wodurch allerdings eine Beizung des gebräunten Strohes erzielt wird. Mag diese Mangelhaftigkeit in der oberflächlichen Behandlung liegen und diese Methode dadurch nicht vollkommen erscheinen, so ist jedenfalls nachfolgendes Verfahren sicherer und erzielt deshalb schönere Resultate. Dasselbe gründet sich darauf, daß schweflige Säure in flüssigem Zustande, d. h. in Wasser gelöst, auf das zu bleichende Strohfabrikat einwirkt.

Die Behandlung ist demnach folgende: Die Hüte müssen vor Allem vorher gewaschen werden, und bewerkstelligt man dieses am besten durch tüchtiges Einseifen, nachfolgendes Bürsten mit einer zarten Bürste und gründliches Auswaschen der Seife. Hierauf bereitet man sich ein Bad aus 6 Loth unterschwefligsaurem Natron und 4—6 Pfd. Wasser. In dieses Bad taucht man die noch nassen Hüte, an denen das Stroh durch das Waschen so biegsam geworden ist, daß sie ohne Bedenken zusammengedrückt werden können, ein, damit die Lauge sich in das ganze Geflecht einsauge; nun werden die Hüte herausgenommen und zu der zurückbleibenden Lauge 6 Loth rohe käufliche Salzsäure gegossen, umgerührt und eiligst die vorher herausgenommenen Hüte wieder eingebracht; ferner durch Eindrücken derselben in die Flüssigkeit wird bewirkt, daß die dazu gekommene Säure noch auf die eingesogene Lauge einwirkt. Damit das frei gewordene Gas nicht so leicht entweiche, bedecke man das Gefäß, worin man diese Operation vornimmt, mit einem geeigneten Deckel. So läßt man die Hüte eine halbe Stunde in dem bedeckten Bade, welche Zeit man verlängern oder verkürzen muß, je nachdem das Geflecht mehr oder weniger gebräunt war. Zeigt endlich das Aussehen der Hüte, daß das Gas hinreichend eingewirkt, so werden die Hüte herausgenommen, in Wasser ausgewaschen, getrocknet und auf gewöhnliche Art weiter behandelt.

Gegebene Vorschrift reichte für sechs Hüte aus; jedenfalls hätte Verf. noch mehrere damit bleichen können, wenn ihm mehr zu Gebote gestanden hätten; in größerem Maßstabe ausgeführt, läßt sich jedenfalls noch viel mehr an Material ersparen.

Möchte nun auch diese Methode für gewöhnliches Strohgeflecht zu kostspielig erscheinen, so hat sie jedenfalls ihren Zweck und Vortheil für feinere Fabrikate. Dem Verf. hat die Erfahrung gezeigt, daß, je feiner das Stroh ist, desto schneller und schöner die Bleiche von Statten geht; ja daß alte Hüte von Florentiner Stroh eine Weiße erlangten, die sie vorher nicht besaßen.

Schließlich bemerkt der Verf., daß die Versuche ursprünglich mit schwefligsaurem Natron und Salzsäure gemacht wurden; da aber ersteres nicht als Handelsartikel existirt, so hat der Verf. unterschwefligsaures Natron substituirt, welches Handelsartikel ist und wovon 1 Pfund auf 48 Kreuzer zu stehen kommt, auch dieselben Resultate erzielt, im Gegentheil scheint der bei der Anwendung des letzteren sich ausscheidende fein zertheilte Schwefel, sich mechanisch zwischen die Geflechte einschiebend, dieselben noch weißer zu machen.

(Würzburger gemeinnützige Wochenschrift. 1855. Nr. 25.)

Anwendung der Kohlensäure zur Zersetzung des Chlorkalks beim Bleichen des Papierzeugs und der Faserstoffe.

Nach einem von den Herren Firmin Didot erfundenen und denselben patentirten Verfahren wird beim Bleichen des Papierzeugs und der Faserstoffe durch Chlorkalk Kohlensäure angewendet, um denselben zu zersetzen. Dadurch wird der Bleichproceß außerordentlich beschleunigt, während doch die Kohlensäure durchaus nicht nachtheilig auf das zu bleichende Material wirken kann. Die Kohlensäure wird durch Verbrennen von Kohlen in einer Feuerung erzeugt, aus der Esse derselben durch ein Rohr abgeleitet, und in Wasser geführt, um sie zu waschen. Dann leitet man sie noch durch andere Reinigungsapparate, worauf sie mit dem zu bleichenden Material und mit dem Chlorkalk in Berührung gebracht wird. Dies geschieht durch Pumpen und Schlangenröhren, welche letztere mit Löchern versehen sind, durch welche die Kohlensäure austritt, um sich gleichmäßig in den Bleichtonnen zu verbreiten.

(Moniteur industriel vom 30. August 1855.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und **W. Stein,**

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Dr. G. H. E. Schnedermann und **E. Th. Böttcher,**

Professoren an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. November.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 21.

Originalmittheilungen.

Notizen aus dem chemischen Laboratorium der K. polytechn. Schule zu Dresden. Von Prof. Stein.

(Fortsetzung von S. 72.)

10) **Ueber das Verhalten des Eisens gegen schweflige Säure.** Die Beantwortung der Frage, ob und unter welchen Umständen das Eisen durch schweflige Säure angegriffen werde, ist aus naheliegenden Gründen für die Technik von besonderem Interesse. Maumené kommt in seiner Arbeit über die schwefelhaltigen Braunkohlen von Reims (Cosmos, V., p. 488), gestützt auf seine bei Dampfkesselfeuerungen angestellten Beobachtungen, zu dem Schlusse, daß die geringe Temperaturerhöhung des Kesselmetalls, die vollständige Umwandlung des Schwefels in schweflige Säure und endlich die Ablagerung einer geringen Menge von Asche auf der Oberfläche des Metalls die Kessel vollkommen vor den befürchteten schädlichen Einwirkungen der schwefelhaltigen Braunkohle schütze. Scharf beobachtende Schwefelsäurefabrikanten haben mich außerdem versichert, daß das Eisen ihrer Schwefelöfen während des Betriebs nicht angegriffen werde, wohl aber, wenn derselbe unterbrochen werden müsse, der Ofen demgemäß abkühle.

Ganz abgesehen von der allgemeinen Annahme, daß schwefelhaltige Stein- und Braunkohlen die Kessel angreifen, scheint die bekannte Zerstörung des Eisenwerkes in Städten, welche Steinkohlen als gewöhnliches Brennmaterial benutzen, mit dem Ausspruche Maumené's und die eben so bekannte der Gasretorten mit Steinkohlenfeuerung mit der Erfahrung der Schwefelsäurefabrikanten im Widerspruche zu stehen.

Um hierüber Aufklärung zu erhalten, ließ ich Versuche anstellen, in welchen die schweflige Säure theils trocken, theils feucht bei der Temperatur des kochenden Wassers und bei schwacher Glühhitze auf Eisen einwirkte. Die schweflige Säure wurde aus Schwefelsäure durch Kohle entwickelt, und, wenn sie trocken wirken sollte, durch Schwefelsäure getrocknet, deren Fortführung durch eine Röhre mit Baumwolle verhindert wurde. Sollte sie feucht wirken, so ließ man sie durch Wasser und dann durch eine leere Flasche streichen, in welcher sich ein Ueberschuß von Feuchtigkeit verdichtete und zurückgehalten wurde. Letzteres war in dem Falle besonders nöthig, wenn die Einwirkung bei der Temperatur des kochenden Wassers stattfinden sollte, weil sonst sich Wasser in der das Eisen enthaltenden Röhre verdichtete, und dadurch die Umstände von den bei der Kesselfeuerung stattfindenden zu abweichend wurden. Das angewendete Eisen war Klaviersaitendraht, der zuvor in einem Strome von Wasserstoff erhitzt und besonders auf Schwefel geprüft worden war. Für die Versuche bei 100° wurde der Draht, in Stücke zerschnitten, in eine V-Röhre gegeben und diese in kochendes Wasser gestellt; für die Versuche bei Glühhitze befand er sich in einer geraden, in einem gewöhnlichen Verbrennungsofen liegenden Röhre. Jeder Versuch dauerte 1½ Stunden. Nach Beendigung eines Versuchs wurde sogleich das äußere Ansehen des Drahts mit der Lupe geprüft, dann derselbe in destillirtes Wasser einige Augenblicke eingelegt, um gebildetes schwefelsaures Eisensalz zu lösen. Auf Schwefeleisen wurde in der Weise geprüft, daß der Draht in einem Kölbchen mit Leitungsröhre in reiner Salzsäure gelöst und das entwickelte Gas in reine Aetznatronlauge geleitet wurde.

Diese wurde dann abgedampft und der Rückstand mit reiner Salzsäure übergossen, in das entweichende Gas aber Blei- oder Silberpapier eingebracht. In einzelnen Fällen entwickelte sich allerdings so viel Schwefelwasserstoff, daß es schon durch den Geruch beim Auflösen des Eisens deutlich erkannt wurde. Die Ergebnisse der Versuche waren folgende:

Bei 100°.

1. trockne schweflige Säure ohne Luft .... Keine Einwirkung.
2. feuchte schweflige Säure ohne Luft .... Bildung von schwefelsaurem Eisenoxydul und Schwefeleisen.

   Es ist anzunehmen, daß sich hierbei unterschwefligsaures Eisenoxydul bildet, welches zu den beobachteten Reactionen Veranlassung giebt.
3. trockne schweflige Säure mit Luft .... Die Einwirkung nur schwach; Bildung von schwefelsaurem Eisenoxydul und -Oxyd.
4. feuchte schweflige Säure mit Luft .... Die Einwirkung nur schwach, der Draht verrostet, sonst wie in 3.

Bei angehender Glühhitze.

5. trockne schweflige Säure ohne Luft .... Der Draht stark zerfressen, matt, schwarz; Bildung von Schwefeleisen.

   Hier bildet sich wohl ursprünglich schwefelsaures Eisenoxydul neben Schwefeleisen ($2 Fe + 2 SO_2 = FeS + FeO, SO_3$) und ersteres wird zerlegt, vielleicht unter Bildung von Oxydoxydul, da rothes Eisenoxyd ebensowenig als schwefelsaures Eisenoxydul bemerkt wurde*).
6. feuchte schweflige Säure ohne Luft .... Der Draht mit einer dunkelblauen Kruste bedeckt, welche deutliche Krystallfacetten auf ihrer Oberfläche erkennen ließ. An einzelnen Stellen rothes Eisenoxyd — wenig schwefelsaures Eisenoxydul und -Oxyd; viel Schwefeleisen.
7. trockne schweflige Säure mit Luft .... Der Draht stark angelaufen; schwefelsaures Salz ohne Schwefeleisen.
8. feuchte schweflige Säure mit Luft .... Der Draht stark angegriffen, schwarzgraue Kruste; an einzelnen Stellen rothes Oxyd; geringe Menge von Schwefeleisen.

   Die in diesem Falle beobachtete Kruste muß nach diesem Ergebniß hauptsächlich aus Eisenoxyduloxyd bestehen, erzeugt durch die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs.

Beim Brennen schwefelhaltiger Brennmaterialien entwickelt sich indessen sicherlich nicht blos schweflige Säure, sondern auch Schwefelsäure. Wenn nämlich der Schwefelkies, den diese enthalten, zuerst auch in der That nur schweflige Säure erzeugt, so entsteht schließlich doch auch schwefelsaures Eisenoxydul, welches, in Oxyd übergehend, endlich Schwefelsäure abgiebt, die nur in dem Falle nicht flüchtig wird, wenn Kalk oder andere Basen vorhanden sind, mit denen sie durch Hitze unzerlegbare Verbindungen eingehen kann. Daß aber die verflüchtigte Schwefelsäure unter den in den vorbeschriebenen Versuchen zu Grunde gelegten Bedingungen noch energischer als die schweflige Säure selbst wirken muß, bedarf keines experimentellen Beweises. Es läßt sich demnach mit Bestimmtheit annehmen, daß beim Brennen schwefelhaltiger Brennmaterialien die Kessel und in den Schwefelöfen die eiserne Wölbung derselben von der schwefligen Säure angegriffen wird — unter der Voraussetzung, daß sie damit in Berührung kommt. Der Widerspruch, in welchem diese Behauptung mit der praktischen Erfahrung im letzteren Falle steht, klärt sich auf, wenn man den Vorgang genauer ins Auge faßt. Die beim Verbrennen des Schwefels entstehende schweflige Säure kann sich nämlich offenbar in Folge ihrer specifischen Dichtheit nur langsam erheben und wird deshalb während des regelmäßigen Betriebs durch den Luftstrom fortgeführt, ehe sie bis an die Wölbung gelangt ist. Wird dagegen der Betrieb unterbrochen, der Luftzug also vermindert oder beinahe aufgehoben, so füllt sich nach und nach der ganze Raum des Ofens mit einem Gemische von Luft und schwefliger Säure an, und letztere, vielleicht zum Theil in Schwefelsäure übergehend, äußert ihre volle Wirkung auf das Eisen. Von einer ähnlichen Betrachtung muß man bei Beurtheilung des Verhältnisses der Feuerungen mit schwefelhaltigen Brennmaterialien ausgehen. Hier wird durch die gleichzeitige Entstehung der Verbrennungsgase die schweflige Säure rascher gehoben und daher bei schwachem Luftzuge und hochgelegenem Roste leicht mit dem Kesselboden in Berührung gebracht; bei sehr starkem Luftzuge dagegen und größerer Entfernung des Kesselbodens vom Roste wird dies kaum merkbar an den Stellen der Fall sein, wo noch atmosphärischer Sauerstoff mit der schwefligen Säure zusammen wirken kann. An anderen Stellen, wo nur ihres Sauerstoffs ganz oder zum größten Theil beraubte Luft vorhanden und eine große Menge von Verbrennungsgasen mit der schwefligen Säure gemischt ist, kann sie, selbst bei unmittelbarer Berührung mit dem zu heizenden Metall, keine bemerkbare Wirkung mehr ausüben.

Für die Praxis ergiebt sich aus den beschriebenen Versuchen und den daran geknüpften Betrachtungen, daß

*) Nach einer mir von Herrn Prof. Plattner mündlich gemachten Mittheilung hat derselbe bei seiner demnächst im Drucke erscheinenden Arbeit über das Rösten der Erze unter andern auch die Beobachtung gemacht, daß schweflige Säure, mit Contactsubstanzen erhitzt, in Schwefel und Schwefelsäure zerfällt, wornach obiges Verhalten erklärt wäre.

man bei Dampfkesselfeuerungen mit der Anwendung von schwefelhaltigen Stein- und Braunkohlen nicht allzu ängstlich zu sein braucht und nur vielleicht in der Anlage der Feuerungen darauf Bedacht zu nehmen hat.

11) Ueber die Prüfung von geschwefeltem Hopfen. Es ist bekannt, daß man den Hopfen schwefelt, um ihm ein besseres Ansehen zu geben, wenn er entweder durch unvorsichtige Behandlung beim Trocknen, Aufbewahrung an feuchten Orten, Ueberreife oder Alter braun geworden oder noch unreif ist, daher eine grüne Farbe hat. Die chemische Untersuchung eines geschwefelten Hopfens kann aber nur unter gewissen Bedingungen ein sicheres Resultat liefern, und da von einer solchen Untersuchung in der Regel die Entdeckung eines Betruges oder die Ehrenrettung eines Verdächtigen abhängt, so ist es wichtig, diese Bedingungen und eine unter allen Umständen sichere Methode der Untersuchung zu kennen. Ich habe deshalb, durch einen besonderen Fall veranlaßt, die in verschiedenen Werken und Journalen über die Prüfung geschwefelten Hopfens vorhandenen Angaben einer Prüfung unterworfen und theile im Nachstehenden meine dabei gemachten Beobachtungen mit.

Balling sagt in seinem ausgezeichneten Werke über die Bierbrauerei, Prag 1845, S. 201: «Die etwa stattgehabte Bleichung des Hopfens durch Schwefeln erkennt man theils an dem schwefligen Geruche, oder am sichersten, wenn man den verdächtigten Hopfen mit reinem Wasser macerirt und die erhaltene Flüssigkeit mit einem Barytsalz auf die Gegenwart von Schwefelsäure prüft. Eine dabei entstehende Trübung des Wassers zeigt die Gegenwart dieser, mithin das stattgehabte Schwefeln an.» Ich habe Hopfen, schwach befeuchtet, mit schwefligsaurem Gase imprägnirt und über Nacht auf Papier ausgebreitet an einem kühlen Orte liegen lassen. Nach dieser Zeit konnte ich die schweflige Säure durch den Geruch an dieser geringen Menge nicht mehr erkennen. Weiter nach Balling's Vorschrift behandelt, erhielt ich Trübung und Niederschlag, selbst nachdem ich der Flüssigkeit freie Salpetersäure beigemischt hatte, um die Entstehung von gerbsaurem Baryt zu verhindern. In der Voraussetzung, daß die Schwefelsäure, welche durch das Schwefeln in den Hopfen kommt, frei darin sein müsse, prüfte ich mit blauem Lackmuspapier und fand, daß dieses stark geröthet wurde. Mit vier verschiedenen, theils böhmischen, theils bayerischen, ganz echten Hopfensorten wurden nun die Versuche mit Chlorbaryum und Lackmuspapier ohne vorausgegangene Schwefelung ebenfalls angestellt, aber dieselben Resultate in Beziehung auf Barytniederschlag und Säurereaction erhalten, mit dem einzigen Unterschiede, daß die Röthung des Lackmuspapiers langsamer, aber nicht minder entschieden erfolgte. Diese Art der Prüfung ist also gänzlich unsicher.

Knapp giebt in seinem Lehrbuche der chemischen Technologie, Bd. 2, S. 329, ein von dem Balling'schen verschiedenes Prüfungsverfahren an. Nach ihm soll der zu prüfende Hopfen in einer Retorte im Wasserbade erhitzt und die sich entwickelnden Dämpfe in einer kalten Vorlage mit Wasser aufgefangen werden, welches im Falle der Schwefelung die bekannten Reactionen auf schweflige Säure zeige.

Ein Hopfen, welchen ich am 26. Februar d. J. geschwefelt und in einem lose bedeckten Glase aufbewahrt hatte, gab am 19. April durch dieses Verfahren keine schweflige Säure zu erkennen.

Dingler berichtet (dessen Journal, Bd. 128, S. 221, und daraus in diesem Blatte, 1853, S. 1138) über ein von Heidenreich angegebenes Prüfungsverfahren, welches sich auf die Bildung von Schwefelwasserstoff aus schwefliger Säure in Berührung mit Zink und Salzsäure gründet. Dabei führt er auch nach Böttcher an, daß man den zu prüfenden Hopfen destilliren und die zuerst übergehenden 6—8 Tropfen in eine ganz verdünnte, blos rosenroth aussehende Lösung von übermangansaurem Kali fallen lassen solle, die bei Gegenwart von schwefliger Säure entfärbt werde. Das von Böttcher angegebene Reagens ist zwar außerordentlich empfindlich, aber im vorliegenden Falle halte ich es nicht für sicher genug, denn meine Versuche lehrten mich: 1) daß die schweflige Säure aus seit längerer Zeit schon geschwefeltem Hopfen nur langsam ausgetrieben wurde und erst entwich, nachdem das Wasser über und über ins Kochen gekommen war; 2) aber, daß unter diesen Umständen die Wasserdämpfe das übermangansaure Kali entfärbten, auch wenn der Hopfen vollkommen rein war. Ganz zuverlässig wird die Probe, wenn man die Dämpfe in eine durch Salzsäure oder Salpetersäure angesäuerte Lösung von chromsaurem Kali, welcher man Chlorbaryumlösung zugesetzt hat, eintreten läßt. Hier bildet sich nur bei geschwefeltem Hopfen eine Trübung oder ein Niederschlag von schwefelsaurem Baryt (durch chromsauren etwas gelblich gefärbt). Die Brauer selbst endlich glauben, daß das Geschwefeltsein des Hopfens durch den Geruch oder durch ein Stück Silbergeld, dadurch, daß es dunkle Flecke erhalte, zu erkennen sei.

Daß ein frisch geschwefelter Hopfen durch den Geruch die schweflige Säure verrathen könne, ist leicht glaublich; nach mehrwöchentlicher Aufbewahrung, selbst in einem durch einen Kork verschlossenen Zuckerglase, war aber an selbstgeschwefeltem Hopfen kein Geruch nach schwefliger Säure mehr zu bemerken. Wie es möglich sei, daß Silber durch geschwefelten Hopfen dunkle Flecke erhalte, war mir unerklärlich, wenn dies nicht etwa durch Schwefel in Substanz, der unverbrannt sich dem Hopfen beigemischt hatte, geschähe. Ich legte daher Silberstücke sowohl in Hopfen, welcher mit aus Kohle und Schwefel-

säure, als in solchen, welcher mit durch Verbrennen von Schwefel gebildeter schwefliger Säure geschwefelt worden war, ein. Nach längerem Liegen hatten die Stücke in beiden Fällen Flecke bekommen, diese konnten also unmöglich von freiem Schwefel herrühren, es mußte vielmehr die schweflige Säure durch das Silber zersetzt worden sein. Um dies zu erfahren, legte ich ein Silberstück in eine Auflösung von gewaschener, aus Kohle und Schwefelsäure entwickelter schwefliger Säure und fand, daß in der That eine Färbung des Silberstückes, also Zersetzung der schwefligen Säure, eintrat, die auffallend schneller von Statten ging, wenn ich das Glas dem directen Sonnenlichte aussetzte. Diese Erscheinung erklärt sich am besten durch die Annahme, daß die schweflige Säure, wie in den Plattner'schen Versuchen, in Schwefel, welcher sich mit dem Silber verband, und Schwefelsäure zerfiel. Geschwefelter Hopfen läßt sich demnach in der That durch blankes Silber erkennen, obgleich die Einwirkung, insbesondere bei vor längerer Zeit geschwefeltem Hopfen, nur sehr langsam stattfindet.

Wenn die Annahme richtig ist, daß die schweflige Säure bleicht, indem sie sich chemisch mit dem Farbstoffe verbindet, so müßten die Prüfungsmethoden, welche durch bloße Erhitzung die schweflige Säure austreiben lassen, darauf Rücksicht nehmen. Ich habe nämlich in verschiedenen mit selbstgeschwefeltem Hopfen angestellten Versuchen gefunden, daß, wenn durch bloßes Kochen mit Wasser keine schweflige Säure erkannt werden konnte, durch Kochen unter Zusatz von Phosphorsäure eine deutliche Reaction erhalten wurde, sowie daß die Destillation mit Phosphorsäure zu einer neuen Entwickelung von schwefliger Säure auch in den Fällen Veranlassung gab, wo durch längeres Kochen mit Wasser alle hierbei zu verflüchtigende Säure ausgetrieben worden war. **Mit Rücksicht auf diesen Umstand ist die von Heidenreich angegebene Methode unbedingt allen anderen vorzuziehen**, denn sie ist einerseits sehr sicher und läßt andererseits auch die festgebundene schweflige Säure erkennen.

Außer dem oben erwähnten Umstande ist es bei der Prüfung eines Hopfens gewiß nicht überflüssig, auch auf den folgenden noch Rücksicht zu nehmen. Die schweflige Säure, welche, mit dem Farbstoffe verbunden, ihn bleicht, geht, wie man annehmen muß, nach und nach in Schwefelsäure über. Daß dies nur sehr langsam der Fall sei, haben mich meine in dieser Beziehung angestellten Versuche gelehrt; dennoch war ich im Stande, in einzelnen Fällen ihre Gegenwart zu erkennen. Ich bediente mich dazu des unterschwefligsauren Natrons, welches ich dem Wasser, womit der zu prüfende Hopfen gekocht wurde, zusetzte. Reiner Hopfen wirkte auf dieses Salz nicht ein, ein Tropfen verdünnter Schwefelsäure schied aber unterschweflige Säure daraus ab, die in Schwefel und schweflige Säure zerfiel und so einen Niederschlag in der Lösung von chromsaurem Kali und Chlorbaryum veranlaßte. Die gleiche Zersetzung des Salzes trat in einigen Fällen auch bei selbstgeschwefeltem Hopfen ein, der längere Zeit gelegen hatte. Durch diesen Versuch würde also die Schwefelung eines Hopfens auch dann noch nachgewiesen werden können, wenn die Heidenreich'sche Probe darüber keine Gewißheit mehr giebt.

12) **Gleichzeitige Erkennung von Jod und Brom in Gemischen.** Hierzu bediene ich mich des Chloroforms und des Aethers in folgender Weise: Die wässerige Lösung der Jod- und Bromverbindungen bringe ich mit Chloroform in ein Probirröhrchen, setze einen Ueberschuß von Chlorkalklösung (oder Chlorwasser) zu, um Jod und Brom frei zu machen, und schüttele so lange um, bis alles Jod vom Chloroform gelöst ist. Sobald die beiden Flüssigkeitsschichten, wovon die unterste schön roth, die obere vom Brom gelblich gefärbt ist, sich vollständig gesondert haben, gieße ich eine dünne Schicht Aether darüber und befördere die Aufnahme des Broms durch letzteren durch Bewegen mit einem Glasstabe. Auf diese Weise läßt sich alles Brom in den Aether überführen, die wässerige Flüssigkeitsschicht wird vollkommen entfärbt und man hat nun Jod und Brom nicht blos in einer für die Erkennung überaus hübschen Weise von einander gesondert, sondern kann, wie ich kaum bezweifle, sogar unter gewissen Bedingungen die Mengen derselben bestimmen. Das Ueberführen des Broms in den Aether hat selbstverständlich nur den Zweck, seine Farbe deutlicher sichtbar zu machen; wäre so viel Brom vorhanden, daß die wässerige Schicht deutlich genug seine Gegenwart erkennen läßt, so ist die Zumischung von Aether überflüssig.

13) **Ueber die Löslichkeit des Zinnobers in Schwefelalkalien und ein neues Prüfungsmittel auf seine Reinheit.** Daß Schwefelquecksilber in Schwefelalkalien unter gewissen Umständen löslich sei, ist schon längst bekannt. Berzelius führt in seinem Lehrbuche darüber Folgendes an: «Der Zinnober ist eine Schwefelbase und bildet mit flüchtigen Sulfiden flüchtige Schwefelsalze u. s. w.» Liebig in seinem Handbuche sagt vom amorphen Schwefelquecksilber: «Concentrirte Aetzkali- und Aetznatronlösung nimmt anfangs nur den überschüssigen Schwefel auf. Beim anhaltenden Kochen aber mit überschüssiger Lösung löst sich endlich ein Theil oder Alles auf.» In Gmelin's Handbuche ist nur angeführt, daß wässerige Alkalien nicht auf Zinnober einwirken. Die bestimmtesten Angaben (mit Rücksicht auf das durch Präcipitation mit Schwefelwasserstoff erhaltene Quecksilbersulfid) machen Rose und Fresenius. Letzterer giebt in seiner Anleitung zur quantitativen Analyse an, daß Kalilauge, selbst kochende, es nicht auflöse; wenn man es dagegen mit Kalilauge unter Zusatz von

Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium oder Schwefel koche, so erfolge vollständige Lösung. In Schwefelammonium, farblosem oder gelbem, sei es gänzlich unlöslich. Diese Angaben lassen schließen, daß das Quecksilbersulfid von Schwefelkalium gelöst wird, nicht aber von Schwefelammonium. Versuche, welche ich anstellte, um die Bedingungen kennen zu lernen, unter denen das schwarze Quecksilbersulfid in Zinnober übergeht, gaben mir Gelegenheit, einige Beobachtungen und Versuche zu machen, welche zur Vervollständigung des bisher Bekannten dienen. Zuerst fand ich, daß Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium (und wohl auch -Kalium) den Zinnober schon in der Kälte mit derselben Leichtigkeit, wie Wasser den Zucker, auflöst. Durch Beimischung von Aetznatron zu dem vorgenannten Lösungsmittel wird seine Wirkung etwas geschwächt. Dieses Verhalten bietet ein vortreffliches Mittel dar, fremde Beimengungen, namentlich Mennige, Ziegelmehl u. dergl., im Zinnober augenblicklich zu entdecken. Ich fand ferner, daß Einfach-Schwefelkalium die Lösung, obgleich nicht in demselben Grade, und auch dann noch bewirkt, wenn ihm freies Aetznatron beigemischt ist. Selbst Schwefelammonium, wovon ich bei meinen Versuchen gelb gefärbtes benutzte, färbte sich bei längerer Digestion mit dem schwarzen Sulfid braunroth, und hatte davon geringe Mengen aufgelöst, die ich durch Abdampfen bis zur Trockne als schwarzen Rückstand erkannte. Dagegen löste Fünffach-Schwefelkalium weder kalt noch kochend im reinen Zustande wahrnehmbare Mengen; wohl aber fand dies statt nach Beimischung von Aetznatronlösung.

Revue der technischen Literatur.

R. Roberts' Durchstoß, Bohr- und Nietmaschine. (Pat. für England den 24. Juli 1854.)

(Hierzu Fig. 1—8 auf Taf. 21.)

Der Verf. vermehrt die Wirksamkeit des Durchstoßes dadurch, daß er das Schwungrad direct an der Excentricwelle anbringt, durch Entfernung des Räderwerkes also an Gewicht, Leistung und Raum spart. Hierzu kommt noch der Vortheil, daß der Arbeiter während des Hubes mehr Zeit für die Einstellung des Arbeitsstückes gewinnt; die Maschine kann also mit größerer Geschwindigkeit arbeiten und der Stempel braucht nicht höher gehoben zu werden, als es die Einstellung des Arbeitsstückes verlangt. Auch kann die Maschine, mit einem Krahne verbunden, zum Durchlochen und Nieten der Platten an den Schiffswänden angewendet werden.

Einen solchen Durchstoß stellt Fig. 1 auf Taf. 21 in der Seitenansicht und Fig. 2 in der Vorderansicht dar. *a a* ist das Gestelle, *b* das Schwungrad, dessen gußeiserner Kranz mit der gußeisernen Nabe durch eine schmiedeeiserne Scheibe verbunden ist; *c c** sind die Fest- und Losscheiben; *d* ist die Schwungradwelle, welche vorn mit einem Excentric und einem Getriebe *d** versehen ist; *e* ist ein Bundring, welcher die Verschiebung der Schwungradwelle verhindert; *f* ist der Schieber mit dem Stempel *g*; *g** die Unterlage; *h* ein Balancier, welcher mit Hülfe einer Feder *h** gegen den Schieber *f* einen das Gewicht desselben etwas übersteigenden, aufwärts gerichteten Druck ausübt. Der an dem excentrischen Ende der Welle befindliche Stempel *i* enthält an einem Stifte das Stirnrad *i**, mit welchem das Excentric *i*** verbunden ist; dieses wirkt gegen eine Rolle des Hebels *j*, welcher sich an seinem oberen Ende um einen Bolzen des Stempels *i* dreht. *j** ist ein Gelenk, welches an dem einen Ende mit dem Hebel *j* verbunden und an dem anderen in einen Bolzen des Gestelles eingehängt ist. Das Rad *i** steht mit dem Getriebe *d** im Eingriff; ihre Dimensionen haben das Verhältniß 1 : 6. Das Excentric ist so eingerichtet, daß es dem Stempel *i* gestattet, während der Dauer von etwas mehr als einer halben Umdrehung der Schwungradwelle auf der Nase *f** des Schiebers *f* zu verweilen, wogegen er im Verlauf der nächsten fünf Rotationen dieser Welle von derselben entfernt bleibt.

Die Wirkungsweise der Maschine ist folgende: Die Schwungradwelle, welche vom gangbaren Zeuge aus eine schnell rotirende Bewegung erhält, setzt vermittelst des Getriebes *d** und des Stirnrades *i** das Excentric *i*** in Umdrehung. Dieses wirkt gegen die Rolle des Hebels *j* und drückt den Stempel *i* außer den Bereich der Nase *f**. Der Stempel steigt während fünf Umdrehungen des Schwungrades unwirksam auf und nieder und giebt letzterem dadurch Zeit, das nöthige Moment zu erlangen, um bei der sechsten Umdrehung den Drücker durch die Platte zu drücken. Bei Beginn dieses Hubes befinden sich Excentric und Stempel in der dargestellten Lage. Beim Aufsteigen des Stempels wird der Schieber durch den an den Stempel genieteten Stift *k* gehoben und der Balancier *h* und die Feder *h** während der nächsten fünf Niedergänge oben erhalten. Soll der Stempel früher in Wirksamkeit gesetzt werden, als dies durch den selbstthätigen Apparat der Fall ist, so braucht man nur den Einschnitt des Gelenkes *j** aus dem Stifte zu heben und das Gelenk bis an das Ende des Schlitzes zu heben, und wenn die zu durchstoßende Platte sich zur rechten Zeit noch nicht in der richtigen Lage befinden sollte, so kann der Stempel mit Hülfe der Handhabe *l* außer Thätigkeit gesetzt werden.

Fig. 3 stellt einen copirenden Durchstoß in der Vorderansicht und zum Theil im Durchschnitt dar. Das Princip der Stempelbewegung ist das nämliche, wie bei der vorhergehenden Maschine. Der Stempelhalter *f* gleitet bei dieser Maschine mit seinem unteren Ende durch ein quadratisches Loch und mit seinem oberen durch ein rundes. Das obere Ende des Stempels ist mit Schrau-

dengängen versehen, zur Aufnahme der Mutter h^{**}, welche zur Regulirung des Druckes der Spiralfeder h^* dient. Der Schieber f^* wird durch den Schwengel h gehoben. An den Boden sind die Schienen $k\ k\ k$ befestigt, welche das doppelt stellbare und verschiebbare Gestelle $k^*\ k^*\ k^*$ tragen. m ist die Musterplatte, m^* eine hohle Säule, durch welche die Musterplatte gegen den Drücker n gedrückt wird. Dieser Drücker ist in dem unteren Ende der Schubstange n^* befestigt, welche mit Hülfe des Hebels o gegen die Platte niedergedrückt und durch die Spiralfeder o^* zurückgezogen wird. p ist die zu durchlochende Platte. Die ganze Maschine liegt auf Rädern $q\ q$, welche auf einer Schienenbahn laufen. q^* ist ein Stirnrad, dessen Axe r sich in dem Gestelle a dreht; in dieses Rad greift ein Getriebe, dessen Axe s an ihrem anderen Ende mit einem Rade s^* versehen ist. Eine Axe t trägt an ihrem einen Ende ein Getriebe, welches in das Rad s greift, und an dem anderen Spillen u, mit deren Hülfe die Maschine unabhängig von dem Gestelle k^*, welches seine eigene Transversalbewegung hat, hin und her geschoben wird.

Die Wirkungsweise der Maschine ist folgende: Nachdem die Musterplatte und die zu durchlochende Platte an das verschiebbare Gestelle k befestigt worden sind, bringt der Arbeiter das Loch der Musterplatte unter den Drücker n und drückt diesen vermittelst des Hebels o auf die Platte herab; hierauf läßt er den Stempel i ein Loch ausschlagen, welches der Lage nach mit dem Loche der Musterplatte übereinstimmt, und wiederholt diese Operation so oft, bis sämmtliche Löcher copirt sind.

Verbesserungen an copirenden Bohrmaschinen zeigen Fig. 4 in der Vorderansicht und zum Theil im Durchschnitt und Fig. 5 im verticalen Querdurchschnitt. e, f, g sind Traversen, welche dem Gestelle die gehörige Festigkeit ertheilen; h ist ein Rahmen, welcher in den Traversen f und g drehbar aufgelagert und mit Querarmen $i\ i^*$ versehen ist. In diesen sind wieder verzahnte kreisrunde Scheiben $j\ j^*$ aufgelagert, welche mit einem Getriebe k im Eingriff stehen. Die Rotation der Bohrspindel l wird wie gewöhnlich durch die konischen Räder l^*, die Welle m und die Riemenscheibe m^* bewirkt. n ist eine Gestellsäule, auf welcher das eine Ende der Welle m aufgelagert ist; die Stange n^* verbindet diese Säule n mit der Traverse f; o ist ein Hebel, welcher durch die Zugstangen o^* mit einem Tritte in Verbindung steht und der Bohrspindel ihre rotirende Bewegung überträgt; p und p^* sind der Hebel und das Gegengewicht für die Bohrspindel l; q ist eine Schubstange, in welcher der Drücker q^* befestigt ist; r ist ein Hebel, welcher dazu dient, den Drücker nach der Musterplatte niederzudrücken, und r^* das Gegengewicht für den Hebel r.

Die Wirkungsweise der Maschine ist folgende: Das zu copirende Arbeitsstück wird an die Scheibe j und das zu durchbohrende an die Scheibe j^* geschraubt. Dann wird die Scheibe j um ihre Axe und um die Axe des Rahmens h gedreht, bis das zu copirende Loch mit dem Drücker q^* zusammenfällt; dieser bleibt dann in dem Loche, bis das entsprechende Loch gebohrt ist.

Fig. 6 stellt eine verbesserte Nietmaschine in der Seitenansicht dar. a ist das gußeiserne Gestelle, b das Schwungrad, c die Riemenscheibe zum Betriebe, d die Schwungradwelle, welche mit einem Excentric versehen ist, e der Kolben, f der Schieber mit dem Stempel g, g^* die in den Cylinder h eingepaßte Matrize. In den Umfang des Cylinders h sind Rinnen eingehobelt, welche zur Aufnahme von vier Schiebern $i\ i$ dienen; diese Schieber sind mit Schultern versehen, welche den verschiebbaren Muff i^* umfassen. j ist ein Hebel, welcher mit seinem gabelförmigen Ende den Muff i^* umfaßt; j^* ist eine starke, mit ihrem oberen Ende an das Gestelle a befestigte Feder, deren unteres Ende gegen die am unteren Ende des Hebels j befindliche Stellschraube drückt. Der Schieber f hat ebenfalls Rinnen an seinem Umfange, in welche verschiebbare Stäbe $k\ k$ eingelegt sind, wie Fig. 7 zeigt. Die Hebel $l^*\ l^*$, welche an der Axe l festsitzen, sind mit den Schiebern $k\ k$ durch einen Stift verbunden, welcher durch einen Schlitz im Schieber f hindurchgeht. An der Axe l befindet sich ferner noch ein Hebel m, an welchen eine Spiralfeder m^* befestigt ist, deren unteres Ende in fester Verbindung mit dem Boden des Gestelles geht. n ist ein anderer an der Axe l befestigter Hebel, n^* ein mit dem Hebel n durch eine Zugstange n^{**} verbundener Tritt, o eine Axe mit einer Kurbel o^* und dem Hebel p, welcher durch die Zugstange p^* mit dem Kolben e verbunden ist.

Die Wirkungsweise der Maschine ist folgende: Die an einander zu nietenden Platten werden wie gewöhnlich zwischen dem Stempel g und der Matrize g^* aufgehängt. Nachdem die Niete von der rechten Seite durchgesteckt worden ist, wird ihr Kopf in den Stempel g geführt, worauf der Arbeiter den letzteren vermittelst der Kurbel o^* gegen den Nietkopf drückt. Die Platten werden durch den von den Schiebern i, dem Hebel j und der Feder j^* dargebotenen Widerstand dicht an einander gehalten. Der immer nach vorwärts sich bewegende Stempel überwältigt den Widerstand der Feder j^*, bis die Niete durch die Matrize g^* breit gedrückt ist. Hierauf wird die Kurbel in die durch die punktirten Linien angedeutete Stellung zurückgeführt. Sollen die Nieten von der linken nach der rechten Seite durchgesteckt werden, so entfernt man den Druck der Feder j^* von den Schiebern $i\ i$ und bringt statt ihrer die Schieber $k\ k$ in Wirksamkeit. Ist die Niete in ihr Loch und ihr Kopf in die Matrize g^* geschoben, so schließt der Arbeiter die Platten zusammen, indem er seinen Fuß auf den Tritt n^* setzt und dadurch die Schieber $k\ k$ gegen die Platten preßt; hierauf läßt er

mit Hülfe der Kurbel o^* den Stempel g vorrücken und drückt die Niete zusammen; endlich zieht er seinen Fuß vom Tritte zurück und entfernt dadurch und durch Vermittelung der Feder m^* die Schieber $k\,k$ von den Platten.

Fig. 8 ist die Vorderansicht einer transportabeln Nietmaschine zum Durchlochen und Vernieten von Platten, welche als Schiffswände oder zu anderen Bauzwecken dienen. a ist das gußeiserne Hauptgestelle, b das Schwungrad, c die Riemenscheibe zur Uebertragung der Bewegung, d die mit dem Excentric versehene Schwungradwelle, an welcher der Kolben e sitzt, f der Schieber mit dem Stempel g; g^* die Matrize, welche in den Cylinder h eingepaßt ist. Dieser Cylinder ist mit Schraubengewinde versehen, welchem die Nabe des Handschwungrades h^* als Mutter dient. o ist ein Hebel, welcher sich in einem Einschnitte des Gestelles a bewegt und die Drehung der Schraube verhütet, wenn man sie durch die Drehung des Rades h^* vorwärts bewegt. Wird aber der Hebel o rückwärts bewegt, so dient er zur Umdrehung der Schraube. i ist eine Zugstange, welche mit ihrem einen Ende um einen Zapfen des Kolbens e drehbar und deren anderes Ende mit einem Schlitze versehen ist, welcher über einem Stifte des Schiebers f gleitet. Die Zugstange j verbindet den Kolben e mit dem Handhebel j^*. Die Zwingen $k\,k$ sind durch Keile $l\,l$ an das Gestelle befestigt. Die von einem Krahne herabhängende Maschine wird in der einen Richtung nach der Neigung des zu bearbeitenden Arbeitsstückes durch Ketten, welche bei p und q befestigt werden, eingestellt und in der anderen Richtung durch Drehung der Schraube h.

Wenn der Apparat über den zu vernietenden Platten hängt, wird die Riemenscheibe c in schnelle Umdrehung gesetzt und die Maschine in ihre erforderliche Stellung gebracht. Hierauf wird von der linken Seite her eine Niete durchgesteckt und das Handrad h^* gedreht, bis die Matrize g^* die Niete an ihren Ort gepreßt hat; zugleich werden die Platten durch den Widerstand der Zwingen $k\,k$ in dichte Verbindung gebracht. Der Arbeiter drückt nun den Handhebel j^* nieder und bringt dadurch den Kolben e in eine gemeinschaftliche Richtung mit dem Schieber f, welcher sich sodann vorwärts bewegt und vermittelst des Stempels g die Niete zusammendrückt. Hierauf läßt der Arbeiter den Handhebel j^* los und läßt den Kolben unter dem Schieber f leer laufen, bis die folgende Niete in Bereitschaft ist.

(London Journal. May 1855. p. 287.)

Maschine zur Herstellung der Formen für gußeiserne Röhren. Von T. Sheriff in Glasgow.

(Hierzu Fig. 9 auf Taf. 21.)

Diese Maschine ist in Fig. 9 auf Taf. 21 im Verticaldurchschnitt dargestellt. Der Formkasten A ist cylindrisch, besteht aus Gußeisen und ist aus zwei Hälften zusammengesetzt, welche mittelst der Länge nach gehenden Flantschen B durch Schraubenbolzen unter einander verbunden sind, so daß nach dem Guß der Kasten aus einander geschraubt und die fertige Röhre herausgenommen werden kann. Durch die Axenlinie des Cylinders geht senkrecht eine quadratische Spindel C, welche beliebig von unten emporgetrieben werden kann und oben ein Laternenstück D in der Form einer umgekehrten Schale hat. Dieses Stück ist mit einer röhrenförmigen Verstärkung versehen, welche so über die Spindel C greift, daß sich die Laterne und die Spindel gemeinschaftlich drehen können, daß aber auch die Laterne der Länge nach, also in senkrechter Richtung, auf der Spindel verschoben werden kann. Innerhalb der Laterne D befinden sich vier konische Walzen F, deren Drehaxen geneigt und radial gegen die Spindel in der Laterne befestigt sind und in gleichen Entfernungen von einander um die Verstärkung E herumliegen. Die Stellung der Walzen F ist so gewählt, daß die untersten Punkte ihrer Peripherie auch die äußersten sind und daß diese Punkte an der inneren Oberfläche des Formkastens A anliegen. Die Breite der Walzen entspricht der Stärke G des Sandes oder der Masse, welche die eigentliche Form bilden. Die genauen Dimensionen und die Gestalt der inneren Oberfläche der Form werden durch ein kurzes cylindrisches Modellstück aus Gußeisen hergestellt. Dasselbe ist durch Arme mit einer Verstärkung verbunden, welche eine Verlängerung der Verstärkung E der Laterne bildet und sich mit derselben auf der Spindel auf und nieder bewegt. Die obere und äußere Kante dieses Modells H steht mit der inneren und unteren Peripherie der Walzen F in Berührung. Der obere Theil des Laternenstückes D hat aufwärts gekehrte Flantschen J, welche so eingerichtet sind, daß sie Canäle zum Leiten des Sandes oder der Masse bilden, welche vor den Walzen F niederfallen.

Der Sand oder die Masse wird von oben aufgegeben. Indem nun die Spindel C umgedreht wird, führt sie die Laterne D mit sich und eben so die Walzen F, welche den Sand oder die Masse zwischen das Modell H und die innere Wand des Formkastens festdrücken und auf diese Weise die Form bilden. Indem nun die Maschine weiter arbeitet, nimmt die Sand- oder Masseform immer zu oder steigt immer mehr in die Höhe, und mit ihr die Laterne D und das Modell H, und da nun auch fortwährend frischer Sand oder frische Masse in den Formkasten gelangt, so geht die Operation so lange vor sich, bis die ganze Höhe des Formkastens eingedämmt worden ist.

Die auf diese Weise entstandene Form hat durchgängig gleiche Weite; wenn daher die abzugießende Röhre mit Muffen oder Flantschen versehen sein soll, so müssen dieselben durch eine besondere Arbeit hergestellt werden. Um das Durchfallen des Sandes durch die mittleren Oeffnungen in dem Modelle H zu verhindern,

dienen die konischen Schilder *K*, welche mit der Laternenverstärkung *E* so verbunden sind, daß sie die Räume innerhalb der Walzen *F* ausfüllen. Gelangen aber einige Sandtheilchen in das Innere der Laterne, so werden dieselben dort nicht bleiben und den Raum nicht verengen, sondern sie fallen frei durch das Modell *H* hindurch. Die Röhre *L*, welche über den Kopf der Laterne greift und nach oben geht, verhindert, daß der Sand in die Laternenverstärkung *E* fällt.

Der Formsand oder die Masse kann auf jede beliebige Weise in den Formkasten eingetragen werden; am zweckmäßigsten ist aber die Anwendung eines Apparats zur Regulirung der Speisung, welcher in der Zeichnung dargestellt ist. Derselbe besteht aus einem trichterförmigen Rumpfe *M*, welcher durch die Schraubenbolzen *N* auf den Formkasten aufgeschraubt ist. Am Boden des Rumpfes befindet sich eine kreisrunde und mit dem cylindrischen Formkasten concentrische Oeffnung *O*, in welcher ein Kegelventil *P* sitzt, durch dessen Hebung und Senkung der Querschnitt der Oeffnung verkleinert oder vergrößert werden kann. Man ist auf diese Weise in den Stand gesetzt, die Menge des einfallenden Materials zu reguliren. Der Sand oder die Masse gelangt durch den ringförmigen Raum zwischen dem Kegel *P* und dem unteren Rande des Rumpfes aus dem letzteren und wird durch einen cylindrischen Mantel *Q* verhindert, zur Seite herauszufallen. Wird nun der Rumpf beständig gefüllt erhalten, so fällt auf diese Weise das Formmaterial ununterbrochen regelmäßig in den Formkasten nieder. Das Kegelventil *P* hat nach oben eine röhrenförmige Verlängerung, welche über die Röhre *L* greift, und ihr oberster Theil ist mit Hülsen versehen, welche die beiden Ringe *S* und *T* zurückhalten. Durch diese wird das Kegelventil *P* höher oder niedriger gestellt, um weniger oder mehr Material in den Formkasten gelangen zu lassen. Der untere Ring *S* hat radiale Arme, auf denen sich verschiebbare Blöcke befinden, deren untere Seiten geneigt sind. Diese Blöcke liegen auf geneigten Flantschen, welche an dem oberen Theile des Rumpfes *M* angegossen sind, und tragen daher die Verstärkung *R* und das Kegelventil *P*. Die Blöcke sind durch Gelenke mit dem Ringe *T* verbunden, und dieser ist mit Armen versehen, so daß man ihn drehen und die Gelenke veranlassen kann, daß sie die Blöcke einziehen oder ausschieben. Werden nun diese Blöcke gezogen, so gehen sie auf den geneigten Flantschen aufwärts, indem dieselben nach dem Mittelpunkte des Rumpfes ansteigen, und dadurch wird das Kegelventil *P* gehoben und die Speiseöffnung mehr oder weniger geschlossen, während die entgegengesetzte Bewegung ein Oeffnen derselben zur Folge hat.

Die Härte des Sandes oder der Masse in der Form bei *G* hängt von der Reibung des Modells *H* gegen die innere Oberfläche des Formkastens ab, und es hat diese Reibung die Wirkung, die aufwärts gehende Bewegung der Laterne und der Walzen zu verzögern. Wenn die Laterne und die Walzen kein Gegengewicht haben, so wird dadurch der Druck der Form vermehrt; es ist also zweckmäßig, Gegengewichte anzubringen.

Um Leisten oder Bänder in der Form zu bilden, welche in derselben vertieft erscheinen, dient eine Vorrichtung, welche ebenfalls in der Zeichnung dargestellt ist. Diese Leisten, welche an gewissen Stellen der Röhre Verstärkungen bilden, werden nämlich durch die Theile *m* hervorgebracht, welche sich mit der Spindel *C* drehen und Eindrücke in dem Formmaterial hervorbringen. Diese Leistenmodelle sind an den Enden der Arme *n* angebracht, welche radial von der Spindel *C* auslaufen und sich in radialen Nuthen in der Verstärkung *o* auf der Spindel befinden. Die inneren Enden der Arme *n* treten in der Länge nach laufende Nuthen auf der Spindel *C*, und in diesen Nuthen befinden sich an gewissen Punkten, welche den Leisten der Röhren entsprechen, Erhöhungen; oder die hervortretenden Stellen können sich auch am Aeußeren der Spindel befinden, und die Vertiefungen dagegen in der Verstärkung *E*. Wenn nun die Arme *n* den hervortretenden Stellen an der Spindel gegenüber zu stehen kommen, so werden die Arme herausgetrieben und veranlassen, daß die Leistenmodelle in die Wand der Form drücken und durch die Drehung der Spindel die Vertiefung bilden. Sind die Arme über die hervortretenden Stellen hinaus, so treten sie wieder zurück und eben so die Leistenmodelle, bis wieder eine andere Stelle erreicht wird, bei welcher eine neue Leiste gebildet werden soll.

Bei einer anderen Einrichtung sind statt der Walzen Schraubenblätter angebracht, welche sich mit der Spindel drehen und auf derselben aufwärts gehen; die übrigen einzelnen Theile des Apparats sind dieselben.

(The Pract. Mech. Journal. May 1855. p. 31.)

Verfahren bei der Anfertigung des gepreßten Papiers, nach John Evans.
(Pat. für England den 29. Mai 1854.)

(Hierzu Fig. 10 auf Taf. 21.)

Der erste Theil dieser Erfindung betrifft die Darstellung eines Papiers mit dem Muster eines lockeren oder netzartigen Gewebes. Dasselbe wird dadurch erhalten, daß das lockere Gewebe in das Papier eingeführt wird, während dieses erst entsteht, und dann einem starken Drucke ausgesetzt wird. Das Papier erhält dadurch große Festigkeit und ist hauptsächlich zum Einschlagen von Bändern und ähnlichen Artikeln bestimmt.

Das Verfahren hierbei ist folgendes: Das lockere Gewebe, welches in das Papier eingeführt werden soll und in derselben Breite angewendet wird, die der herzustellende Papierstreifen erhält, ist auf einen Haspel nahe

an der Papiermaschine aufgewickelt. Die Papiermaschine selbst ist eine Cylindermaschine nach Dickinson's Patent, und ist, so weit sie auf unser Verfahren Bezug hat, in Fig. 10 auf Taf. 21 skizzirt. *A* ist der Haspel mit dem Gewebe, welcher um die Axe *B* drehbar ist; *C* und *D* sind Leitrollen zum Einführen des Gewebes nach dem Cylindersiebe *F*, welches in der Richtung des Pfeiles innerhalb der Zeugbütte *E* rotirt und mit seinem oberen Theile über das Papierzeug herausragt. Während das Papier auf der Oberfläche dieses Cylinders gebildet wird, wird das Gewebe von dem Haspel *A* abgewunden und dem Papiere einverleibt. Das so gefertigte Papier löst sich dann von dem Cylinder *F* ab und wird durch das Filztuch *G* zwischen Druckwalzen durchgeführt, welche ihm eine allmälig wachsende Pressung ertheilen. Die Walze *D* verhindert, daß das vom Haspel abgezogene Gewebe zu zeitig mit dem Papiercylinder in Berührung tritt; denn es muß zuerst über dem Siebe eine Lage Papier abgesetzt werden, und über diese kommt dann das Gewebe zu liegen, welches durch das sich ferner absetzende Papier wieder vollständig bedeckt und zwischen den beiden Papierschichten eingeschlossen wird. Nachdem das Papier zwischen den Druckwalzen verdichtet worden ist, wird es über Trockenwalzen getrocknet und endlich auf einen Haspel aufgewickelt. Die Lage des Gewebes im Papierkörper kann durch die Stellung der Rolle *D* regulirt werden, indem man sie der Oberfläche des Papiercylinders näher oder entfernter stellt. Wenn das herzustellende Papier die Form von Streifen zum Einwickeln von Band und ähnlichen Artikeln erhalten soll, ist es zweckmäßig, ein Gewebe anzuwenden, dessen Kettenfäden nicht ganz geradlinig liegen, weil es dadurch fester wird.

Ein zweiter Theil der Erfindung betrifft bunte Papiere, sowohl im Zeuge, als durch oberflächliches Auftragen von Farben gefärbte, mit Zeichnungen, welche die Gewebe nachahmen. Zu diesem Zwecke wird das Gewebe, dessen Muster auf dem Papiere nachgebildet werden soll, in Streifen geschnitten, welche etwas breiter sind, als die zu bearbeitenden Papierstreifen, und diese werden auf offenen Rahmen ausgespannt und mit Stärke oder animalischem Leim gesättigt, damit sie dem Drucke, welchem sie ausgesetzt werden, besser widerstehen. Hierauf werden sie getrocknet und so geschnitten, daß sie die Größe des bunten Papiers erhalten. Man legt nun einen Streifen Gewebe und einen Streifen Buntpapier über einander oder einen Streifen Gewebe zwischen zwei Streifen Buntpapier und setzt dieselben einem starken Drucke zwischen Metallplatten oder Metallwalzen aus. Diejenigen Theile des Papiers, welche mit den Fäden des Gewebes in Berührung sind, erhalten einen stärkeren Druck, als die zwischen den Fäden liegenden Papiertheile, und der auf ihnen befindliche Farbstoff wird ebenfalls stärker verdichtet und dadurch dunkler, so daß das Muster des Gewebes einen dunkleren Ton annimmt, als die Grundfarbe des Papiers. Hält man das fertige Papier gegen das Licht, so erscheinen diese dunkleren Parthien, welche die Zeichnung darstellen, weniger durchsichtig, als der Grund. Bei Anwendung solchen Papiers, welches nur an der Oberfläche gefärbt ist, ist das Gewebe auf die ungefärbte Seite des Papiers zu legen.

(Rep. of Pat. Inv. Aug. 1855. p. 114.)

Ueber die Verarbeitung des Torfes als Brennmaterial. Von Rogers in Dublin.

(Hiezu Fig. 11—17 auf Taf. 21.)

Im Jahre 1848 ließ sich der Verf. in England und Frankreich ein Verfahren in der Behandlung des Torfes patentiren, welches folgende zwei Hauptpunkte betrifft: 1) eine neue Vorbereitungsmethode des Torfes, welcher als Brennmaterial benutzt werden soll und in verkohltem Zustande hauptsächlich zur Verarbeitung der Metalle in Schmiedefeuern, zum Schmelzen von Metallen und zu anderen pyrotechnischen Zwecken geeignet ist, und 2) ein eigenthümliches Verfahren, den Torf in eine grobkörnige Kohle zu verwandeln und dieses Product mit thierischen Excrementen zu einem geruchlosen Düngemittel zu vermischen.

Fig. 11 auf Taf. 21 zeigt ein transportables Gestelle aus Holz oder Weidengeflecht, welches an allen Seiten offen und nur oben mit einem biegsamen und für die Feuchtigkeit undurchdringlichen Stoffe, der zu allen Seiten herabhängt, überdeckt ist. In dieses Gestelle wird der Torf in dem Zustande, in welchem er aus der Gräberei kommt, in Stücken von geeigneten Dimensionen eingelegt und in demselben durch die Einwirkung des Windes zum Theil getrocknet. Zu diesem Behufe kommen die Torfstücke sofort nach ihrer Gewinnung in hölzerne Kästen oder in Körbe von Draht- oder Weidengeflecht und diese letzteren werden in dem Gestelle *b* über einander aufgestapelt. Dieses Gestelle ist zu den Seiten mit Handgriffen c versehen, mit deren Hülfe man dasselbe transportiren kann, oder es kann dasselbe auch auf Räder gestellt werden. Die Gestelle erhalten eine solche Stellung, daß die Luft frei um sie herum circuliren und durch sie hindurchstreifen kann, um die Feuchtigkeit auszutreiben. Nachdem der Torf auf diese Weise mehrere Tage lang (die Länge der Zeit richtet sich nach der Jahreszeit und der Witterung) der Atmosphäre ausgesetzt worden ist, wird das Gestelle mit seinem Inhalte nach dem Orte der künstlichen Trocknung gebracht; man nimmt die Kästen heraus, aus diesen wieder den Torf und behandelt diesen auf folgende Weise:

Fig. 12 zeigt die Seitenansicht und theilweise den Durchschnitt der hierzu benutzten Trockenkammer und Fig. 13 den Querdurchschnitt derselben. Sie liegt über einem unter den Fußboden versenkten Canale, welcher

einen ununterbrochenen Aschefall von einem Ende des Trockenraumes bis zum anderen bildet. Die Wände dieses Aschefalles sind mit Ziegel- oder Bruchsteinen gemauert, und über ihnen liegt ein Schienengeleis, auf welchem die beweglichen Oefen *A* transportirt werden. Wenn der Torf in den Oefen *A* den gehörigen Hitzgrad erreicht hat, so entwickelt er so viel Wärme, daß er den im Innern der Trockenkammer befindlichen Torf trocknet. Die Oefen *A* sind aus Blech, pyramidal gestaltet und haben einen viereckigen Boden mit Spalten oder Oeffnungen für den Durchgang der Luft. Damit man die Oefen leicht aus der Trockenkammer entfernen kann, um sie zu füllen, sind sie auf Räder gestellt. Das Füllen geschieht durch den Boden, wobei die Gefäße auf der Seite liegen. Die Gefäße *A* liegen in einem durch gußeiserne Platten *B* geschlossenen Raume, welcher durch die ganze Länge des Apparats mit heißer Luft angefüllt ist. Die Enden dieses Raumes, welcher weit genug sein muß, daß die Luft um jeden Verkohlungsofen herum circuliren kann, sind durch Thüren *B'* verschlossen. Die Thüren *B'* sind mit reihenweise angeordneten Oeffnungen versehen, deren Durchmesser von unten nach oben allmälig abnimmt. Die Feuerkästen liegen über dem Schienenstrange in gleichen Entfernungen von einander und gerade unter den verticalen Rohren *C*, welche über dem von den Platten *B* gebildeten Raume liegen. Die oberen Enden der Rohre *C* sind geschlossen, damit die heiße Luft nicht zu schnell abströmen kann, und es ist nur eine Oeffnung in der Deckplatte gelassen, damit die Rohre *D* sich frei auf und nieder bewegen können. Wenn nämlich die Verkohlungsgefäße in den Trockenraum gebracht werden, so müssen die Rohre *D* gehoben werden; wenn sie aber einmal die ihnen angewiesene Stellung angenommen haben, so läßt man die Rohre *D* nieder und bedeckt dadurch die Oeffnungen über den Feuerkästen.

Die Langbäume *E* bilden das Gerippe des Rahmens, über welchem der Torf aufgeschichtet wird; der Torf wird auf beiden Seiten des Raumes so hoch aufgestapelt, als es der Raum zuläßt. Um den Torf der Einwirkung des Regens und anderer atmosphärischer Feuchtigkeit zu entziehen, gleichzeitig aber auch dem Winde seinen Einfluß zu gestatten, wenn man nicht die künstliche Erwärmung anwendet, hat der Erfinder an seinem Apparate eine Reihe Klappen *H* über einander angebracht, welche jalousiefensterartig angeordnet sind. Diese Klappen können leicht geöffnet und geschlossen werden; an beiden Enden sind sie mit einem Zapfen versehen, welcher in einer Pfanne in den Gerüstbäumen *E* liegt, wie man aus Fig. 13 sieht, und diese Klappen in ihrer Lage erhält. Vermittelst eines Hebels *f* und der an den Enden beliebiger Klappen anzubringenden Zugstangen *d* kann man gleichzeitig eine ganze Reihe Klappen schließen oder öffnen. Von der unteren Seite einer jeden Klappe hängt ein Arm *e* herab, welcher sich in einen Schlitz der Klappe einlegt, wenn diese geschlossen ist; in geöffnetem Zustande derselben aber wird der Arm *e* dadurch in seiner Stellung erhalten, daß er auf der unmittelbar darunter befindlichen Klappe aufruht.

Beim Aufschichten des Torfes verfährt der Arbeiter auf folgende Weise: Er bedeckt zuerst den Boden des Apparats mit Torfstücken und schichtet sie so hoch auf, als es ihm bequem ist. Dann legt er die untersten Klappen an ihren Platz und bringt Klötzer *g* unter dieselben, auf welchen sie aufruhen. Hierauf werden nach und nach die oberen Klappen mit den Armen *e* eingelegt und durch dieselben Gänge gebildet, durch welche das Aufschichten fortgesetzt wird. Die Arbeit wird dann in der Weise fortgeführt, daß abwechselnd Torfstücke aufgeschichtet und Klappen eingelegt werden, bis der ganze Raum gefüllt ist und alle Klappen an ihren Plätzen sind. Endlich werden noch die Zugstangen *d* zum Oeffnen und Schließen der Klappen befestigt, und nun ist der Apparat fertig, um in Thätigkeit gesetzt zu werden.

Vom Aschefall aus, zu welchem man durch eine Thüre vom Ende herein gelangt, entzündet man den Torf, welcher auf den Rosten der Verkohlungsöfen liegt. Die Zugklappen, welche unmittelbar über den Rohren *D* liegen, werden vermittelst der Stangen *h* geöffnet, damit ein hinreichender Zug entsteht, um den Torf zu entzünden; wenn das Feuer erstickt werden soll, werden sie niedergelassen und hermetisch verschlossen. Nachdem man den zur Verkohlung bestimmten Torf entzündet hat, muß man das Feuer sofort so reguliren, daß die Verbrennung nur langsam stattfindet. In diesen Verkohlungsgefäßen wird der Torf in derselben Weise aufgeschichtet, wie in der umgebenden Trockenkammer.

Es ist anerkannt, daß geschlossene Feuerungen mit natürlichem Zuge ein Brennmaterial von größerer Dichtigkeit erfordern, als der verkohlte Torf ist. Für manche Zwecke ist es daher nothwendig, die Torfkohle noch einem Drucke zu unterwerfen, um sie in verdichtetem und compactem Zustande zu erhalten. Dieß ist hauptsächlich auch dann erforderlich, wenn das Brennmaterial auf ein möglichst kleines Volumen reducirt werden soll, wie bei der Verproviantirung der Dampfschiffe.

Um diese Verdichtung des Torfes und mithin auch der Kohle zu bewirken, wendet der Verf. den in Fig. 14 bis 17 dargestellten Apparat an. Fig. 14 ist die Seitenansicht, Fig. 15 die Vorderansicht mit theilweisem Durchschnitt und Fig. 16 der Grundriß desselben. Fig. 17 ist ein Durchschnitt nach der Linie 1—2 in Fig. 16. Die auf die Fundamentplatte aufgeschraubten gußeisernen Säulen *a* bilden das Gerüste der Maschine. Auf dem höchsten Punkte dieser Säulen ist eine kurze Welle *b* aufgelagert, welche einen mit der Kolbenstange der Maschine verbundenen Balancier *c* trägt. Rechtwinklig gegen die

Welle *b* liegt in den Säulen aufgelagert zwischen denselben eine andere Welle *d*. Zu beiden Enden dieser letzteren Welle befinden sich die Räder *e*, welche lose auf ihr laufen. Diese Räder sind an ihrem Umfange mit einer ununterbrochenen Reihe von Formen versehen, welche rechtwinkligen Querschnitt haben und zur Aufnahme des zu comprimirenden Torfes dienen. Die Consolen *g* der Säulen ragen so weit über diese heraus, daß sie jeder neu ankommenden Form als Unterlage dienen, und sind zu diesem Zwecke an ihrer Oberfläche, der Concavität des Formbodens entsprechend, abgerundet. Vom Balancier *c* gehen zwei Kolben *h*, welche genau über den Rädern *e* liegen, nieder und treten beim Niedergange desselben in die Formen *f* ein, wobei sie den mit der Hand in dieselben eingetragenen Torf comprimiren. Um den Eintritt der Kolben in die Formen möglichst leicht zu machen, sind die letzteren oben trichterartig erweitert. Die Kolben sind mit dem Balancier durch kleine in Schlitzlagern bewegliche Bolzen verbunden; und um ihren Druck elastisch zu machen, ruhen sie auf Federn *r* im Balancier. Wenn daher ein zu großes Torfstück in der Form liegt, so hebt sich der Kolben in seinem Lager und die Feder nimmt den Ueberschuß an Druck auf.

Um den Rädern *e* ihre abgesetzt rotirende Bewegung zu ertheilen, wendet der Erfinder folgendes Mittel an: Die Räder *e* haben zickzackförmige Falze, wie Fig. 14 zeigt, in welchen sich Stifte *l* bewegen. Vom Balancier *c* hängen, durch Gelenke mit ihm verbunden, Stangen *m* herab, welche den ihrer Mitte angebrachten Stiften *l* eine auf und nieder gehende Bewegung ertheilen. Die unteren Enden der Stangen *m* gehen in Führungen an den Enden der Welle *d*. Ferner sind auf die Oberfläche der Räder *e* Sperrräder *n* aufgeschraubt, in deren Zähne ein Sperrkegel *o* eingreift. Dieser Sperrkegel ist in einem Arme *p*, welcher von der Welle *d* getragen wird, drehbar. Eine Spiralfeder *q* bildet eine elastische Verbindung zwischen dem Arme *p* und der niederhängenden Stange *m*. Mit der Stange *m* ist weiter eine Knagge *s* verbunden, welche beim Niedergange derselben mit dem Arme *p* in Berührung tritt und diesen mit seinem Sperrkegel *o* niederdrückt, wobei der letztere über mehrere Zähne des Sperrrades *n* fortgleitet. Die Bewegung der Stange *m* nöthigt den Stift, den radialen Theil des zickzackförmigen Falzes zu durchlaufen und in seine tiefste Stellung zu treten; aber die Bewegung des Balanciers *c*, welche der Stange *m* ihre niedergehende Bewegung ertheilte, drückt auch den Kolben *h* in die Form *f*. Hierauf gehen die Stange *m* und der Kolben gleichzeitig in die Höhe, und hierbei dreht der Sperrkegel *o*, welchem durch die Feder *q* ein Zug von unten nach oben mitgetheilt wird, das Rad *e* so weit fort, daß eine neue Form unter den Kolben geführt wird. Während dieser Zeit durchläuft der Stift *l* den geneigten Theil des zickzackförmigen Falzes und hält, in seiner Normalstellung angekommen, die Weiterbewegung des Rades *e* auf. Um die Operation der Compression des Torfes mit möglichst geringem Kraftaufwande zu bewirken, verbindet der Erfinder mit diesem Apparate eine Saugvorrichtung, durch welche die Luft und alle wässerigen Theile, die der Torf enthält, in dem Augenblicke, wo der Kolben denselben trifft, ausgezogen werden. Der Kolben hat hiernach nur den Widerstand der festen Bestandtheile zu überwinden, während ohne diese Vorrichtung auch noch dem Widerstande der Luft und des Wassers, welche sich schwer aus dem Torfe und ähnlichen Substanzen austreiben lassen, begegnet werden müßte.

Diese Saugvorrichtung ist folgende: Jede Console *g* ist mit radialen Canälen versehen, welche in ein gemeinschaftliches Rohr *w* münden; dieses Rohr steht wieder in Verbindung mit einem Saugcylinder *j* (Fig. 17), welcher mit einem sich von innen nach außen öffnenden Klappenventile und einem Kolben versehen ist. Jede Console hat ein Rohr *w* und einen Saugcylinder *j* für sich. Die Kolbenstangen der beiden Saugcylinder sind an ihren Enden mit einem Balancier *k* verbunden, welcher seine Drehaxe in *V* (Fig. 15) hat, und auf derselben Axe sitzt ein Kurbelarm *W*, welcher durch eine Kurbelstange *x* mit einem Arme *y* an der Welle *b* verbunden ist. Wenn die Kolben durch den Balancier von der Welle *b* aus niedergedrückt werden, so erhalten dadurch auch die Saugkolben eine entsprechende Bewegung, saugen die Luft und das Wasser aus dem Torfe aus und entfernen diese durch die Ventile. Der auf den Torf ausgeübte Druck bewirkt, daß derselbe, nachdem der Druck aufgehört hat, immer noch an den Formen anhängt; deshalb sind wieder zum Entleeren der Formen besondere Kolben *z* angebracht und in Hebeln *z'*, welche an der Welle *V* festsitzen, drehbar aufgehängt, so daß sie immer gleichzeitig mit den Stangen der Saugkolben arbeiten.

Um den Torfkohlenstaub, welcher sich bei der gewöhnlichen Behandlung in großer Menge erzeugt, als Brennmaterial nutzbar zu machen, mischt der Verf. irgend einen Klebstoff unter denselben, z. B. animalischen oder vegetabilischen Leim, Albumin oder Stärke, und zwar 2 Theile Klebstoff auf 8 Theile Kohlenstaub. Die so vorbereitete Kohle erhält die Form kleiner Ziegel oder Kuchen, welche hernach auf irgend eine geeignete Weise getrocknet werden.

Die nach dem vorstehenden Verfahren gewonnene Torfkohle soll nach der Angabe des Verf. eine vorzüglich desinficirende Eigenschaft haben und soll zu 2 Theilen in gemahlenem Zustande mit 1 Theil menschlichen Excrementen vermengt einen geruchlosen und anscheinend trocknen Dünger geben, welcher sich selbst zur Versendung eignet.

(Le Génie industriel. Juin 1855. p. 303.)

Ueber die Färbung des Glases durch die alkalischen Schwefelmetalle und deren denen des Schwefels analoge Farbenveränderungen beim Erhitzen. Von D. C. Splitgerber.

Im Jahre 1839 hat der Verf. in Poggendorf's Annalen auf ein gelbes Glas aufmerksam gemacht, dessen auffallende Eigenschaft durch die interessante Arbeit von Magnus über den rothen und schwarzen Schwefel einen neuen Aufschluß gewonnen haben dürfte, indem es namentlich scheint, als ob der Schwefel auch in seine Verbindungen mit den Alkalimetallen diese Modificationen überträgt, welche dann dem Silicat ihre Farben mittheilen.

Der vollständigeren Uebersicht wegen führt der Verf. aus der früheren Mittheilung an, daß man dieses Glas dadurch erhält, daß man eine verkohlbare Substanz, z. B. Borke, Weinstein, Zucker u. dergl. m., zum gewöhnlichen weißen Glassatz mischt, dabei aber jeden Sauerstoff abgebenden Zusatz wegläßt. Man hielt früher dafür, daß diese Färbung von Kohle herrühre; der Verf. ist aber bei näherer Untersuchung der Meinung geworden, daß dieselbe vom Schwefel oder vielmehr von den Verbindungen desselben mit den Alkalimetallen veranlaßt werde, welche aus den, die angewandte Pottasche oder Soda verunreinigenden schwefelsauren Salzen durch den kohlehaltigen Zusatz reducirt worden sind und eine sehr stark tingirende Kraft haben.

Dieses Glas, wenn es hinreichend intensiv gefärbt ist und bei 4 Millimeter Dicke eine braungelbe Farbe hat, wird bei einem schwachen Rothglühen von ungefähr 10—15 Minuten, wobei es nicht erweicht, immer dunkler und undurchsichtiger; bis es aber ganz undurchsichtig geworden ist, läßt es nur das einfache rothe Licht hindurch und giebt das sogenannte schwarze Glas, welches man zu den Polarisationsapparaten verwendet und welches bei dem richtigen Grade der Durchsichtigkeit sich auch sehr gut zur Beobachtung der Sonne eignet, die dadurch ihres Glanzes beraubt wird.

Wird dieses möglichst undurchsichtig gewordene Glas (welchen Punkt genau zu treffen einige Uebung erfordert), welches bei der ersten Erhitzung seine scharfen Kanten behalten hatte, einem höheren Hitzgrade ausgesetzt, so daß dieselben sich abrunden und die Flächen gebogen werden, so wird es wieder durchsichtig, und man stellt dadurch die ursprüngliche Färbung wieder her; und wiederum etwas erhitzt, wird es wieder dunkler gefärbt.

In dem früheren Aufsatz wieß der Verf. schon auf die große Analogie dieser Erscheinung mit der beim Erhitzen des Schwefels hin; und beim Erhitzen der Schwefelmetalle für sich finden auch ähnliche, aber weniger beständige Farbenwechsel statt.

Der Vorgang nun bei dieser merkwürdigen Farbenveränderung des gelben Glases, bei welcher eine chemische Zersetzung der verschiedenen Bestandtheile nicht anzunehmen ist, besteht also wohl darin, daß bei einer geringeren Temperaturerhöhung das Schwefelmetall in seine zuerst dem rothen und dann dem schwarzen Schwefel analoge Modification übergeht und sich in letzterem Zustande ausscheidet, und endlich dadurch das Glas ganz undurchsichtig macht, in sofern das Schwefelmetall in hinreichender Menge darin aufgelöst war, denn ein nur hellgelb gefärbtes wird gar nicht dunkel, viel weniger undurchsichtig beim Erhitzen. Bei beginnendem Schmelzen des Glases wird die Ausscheidung des schwarzen Schwefelmetalls aber von der Masse wieder aufgelöst und dasselbe in seinen früheren Zustand, die gelbe Modification, zurückgeführt.

Bei der Analyse fand der Verf. ein solches braungelbes Glas, welches die Veränderung der Farbe sehr schön zeigte, zusammengesetzt aus:

62,43 Kieselerde,
9,46 Kalkerde,
1,72 Thonerde, Eisenoxyd und Manganoxyd,
26,04 Kali,
0,35 Schwefel,

also ungefähr ⅓ Proc. Schwefel enthaltend, der aus dem schwefelsauren Baryt berechnet wurde, welcher gleich nach Abfiltrirung der Kieselerde durch Chlorbaryum niedergeschlagen worden, nachdem beim Aufschließen des Glases Krystalle von Salpeter zu der im glühenden Fluß befindlichen Masse gesetzt waren, um den Schwefel zu oxydiren. Bei der Darstellung eines solchen Glases gab z. B. der Zusatz von 1½ Proc. schwefelsaurem Natron zum reinen weißen Glassatz bei gleichzeitigem Zusatz von Zucker schon eine starke braungelbe Färbung, in welcher Glasmasse sich also auch ungefähr nur ⅓ Proc. Schwefel befindet.

Beim Zusatz von Zucker allein zum reinen Satz blieb das Glas weiß, wie vorauszusehen war, da derselbe fortbrannte, ohne eine Spur im Glase zu hinterlassen; übrigens mag wohl unter besonderen Umständen, z. B. in einem verschlossenen Tiegel geschmolzen, Kohle im Glase bleiben, worüber der Verf. noch Versuche anstellen will.

Auch darin hat, wie in dem früheren Aufsatz erwähnt worden, das gelbe Glas bei seinen verschiedenen Veränderungen die größte Aehnlichkeit mit dem erhitzten Schwefel, daß das Farbenspectrum dadurch betrachtet bei zunehmender Dicke und Färbung alle stärker gebrochenen Strahlen auslöscht, bis zuletzt das äußerste Roth nur noch allein sichtbar bleibt, während beides in dünneren Schichten außer dem rothen Lichte noch oranges, gelbes und etwas grünes hindurchläßt. Angeräuchertes Glas läßt dagegen mehr gelbe als rothe Strahlen hindurch.

Was die Fähigkeit, von der Wärme durchstrahlt zu werden, die Diathermanität, dieses Glases betrifft, so-

wohl wenn es gelb, als wenn es nach dem Erhitzen beim durchfallenden Lichte dunkelroth und zugleich beim zurückgeworfenen schwarz erscheint, so fand sich zwischen beiden, wenn sie von derselben Dicke waren, kein Unterschied, wie dies auch mit der bisherigen Erfahrung übereinstimmt; dagegen bemerkte der Verf., daß ein weißes Spiegelglas mehr Wärmestrahlen hindurchließ, und zwar, wenn die Nadel des Galvanometers im ersten Falle nur 4 Grad abgelenkt wurde, im letzten 6 Grad, welche beide Zahlen bei der geringen Ablenkung auch als das Verhältniß der hindurchgegangenen Wärmestrahlen angenommen werden können.

Endlich hat der Verf. noch versucht, aus einer Platte jenes dunkelrothen Glases, indem er sie zu einem Prisma mit einem brechenden Winkel von 4 Grad schleifen ließ, ein, wenn auch nicht ganz genaues Photometer für rothes Licht zu machen. Ueber dasselbe läßt sich nämlich ein mit einem Loche versehenes Blech schieben, durch welches die verschiedenen leuchtenden Körper zu beobachten sind; aus einer am Rande befindlichen Eintheilung kann man dann die Dicke des Glases an den verschiedenen Stellen berechnen, an welchen jene aufhören sichtbar zu sein, und daraus auf ihre Intensität schließen. Es gehört hierzu aber, daß die Glasplatte durchaus gleichmäßig gefärbt sei, welches man selten findet. Besser dürfte es noch sein, wenn der brechende Winkel noch geringer als 4 Grad ist, und wenn man zwei solche prismatisch geschliffene Gläser über einander schiebt, so daß man jede erforderliche Dicke dadurch hervorbringen kann.

(Annalen der Physik u. Chemie. Bd. 95. S. 472.)

Ueber die Benutzung der Kieselsäure als Bindemittel der Farbstoffe beim Anstreichen, Malen, Drucken u. s. w. Von F. Kuhlmann.

Bei seinen Versuchen über die Verkieselung der Steine wurde der Verf., indem er die große Verwandtschaft des Kalks zur Kieselsäure constatirte, darauf geführt, die Wirkung dieser Base auf andere ganz schwache Säuren und auf Oxyde, welche die Rolle von Säuren spielen können, zu untersuchen, und er fand dabei, daß der Kalk die Thonerde aus ihrer Lösung in Kali, das Zinnoxyd aus dem zinnsauren Kali, das Zinkoxyd und das Kupferoxyd aus ihren ammoniakalischen Lösungen abscheidet. Aus der letzteren Reaction erklärt sich die Bildung und die chemische Constitution der unter dem Namen Kalkblau (cendres bleues) bekannten Kupferfarbe. Der Verf. fand ferner, daß nicht blos der Aetzkalk, sondern auch der kohlensaure Kalk den Auflösungen von kieselsaurem Alkali die Kieselsäure entzieht. Ueberhaupt stellte der Verf. schon im Jahre 1841 den Satz auf, daß allemal, wenn man ein Salz, welches in Wasser fast unlöslich ist, mit der Lösung eines Salzes, dessen Säure mit der Basis des fast unlöslichen Salzes ein noch unlöslicheres Salz bilden kann, zusammenbringt, ein Austausch der Bestandtheile stattfindet, welcher aber in den meisten Fällen nur partiell ist, was die Bildung von Doppelsalzen anzunehmen gestattet. Durch Anwendung dieses Satzes gelangte der Verf. dahin, das Bleiweiß, das chromsaure Bleioxyd, den chromsauren Kalk und die meisten kohlensauren Metallsalze gewissermaßen zu verkieseln. Diese Ergebnisse führten ihn darauf, die Kieselsäure in Form von kieselsaurem Alkali als Bindemittel der Farbstoffe beim Malen, Anstreichen u. s. w. zu benutzen, worüber er das Nachstehende mittheilt, indem er dabei zugleich die Wichtigkeit der von Fuchs, Kaulbach u. A. mit dem kieselsauren Kali ausgeführten Arbeiten anerkennt.

Anstrich oder Malerei auf Stein. Die ersten Versuche des Verf. hatten die Anbringung von Farben, namentlich Mineralfarben, auf Stein mittelst des Pinsels zum Zweck, indem dabei Oelfirniß und Terpentinöl durch concentrirte Lösungen von kieselsaurem Kali ersetzt wurden. Wenn man, um diese Art des Anstreichens auszuführen, Bleiweiß oder Zinkoxyd mit der Lösung von kieselsaurem Kali anreibt, so verwandeln sich dieselben in kieselsaure Verbindungen, und diese Umwandlung findet fast augenblicklich statt, so daß man nicht Zeit behält, die Farbe vor ihrer Verdickung auf dem Steine anzubringen. Es ist daher, um die genannten Stoffe zum Kieselanstrich geeignet zu machen, angemessen, diese Verdickung zu verzögern, dadurch, daß man dem Bleiweiß, oder, was die besten Resultate giebt, dem Zinkoxyd eine beträchtliche Menge künstlichen schwefelsauren Baryts zufügt, auf welchen die Kieselsäurelösung nur langsam einwirkt. Es wäre bequemer, als weißen Farbstoff blos schwefelsauren Baryt anzuwenden, welcher sich mit der Kiesellösung gut vereinigt und sich sogar chemisch damit zu verbinden scheint; man würde aber damit eine halb durchscheinende Farbe erhalten, eine Farbe, welche wenig deckt. Deshalb ist es am besten, den schwefelsauren Baryt mit Bleiweiß oder Zinkoxyd gemengt zu verwenden. Der Verf. betrachtet die Anwendung des künstlichen schwefelsauren Baryts zum Kieselanstrich als eins der wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen; es ist eine weiße wenig kostspielige Substanz, welche, den Farben zugesetzt, die Anbringung derselben im Allgemeinen sehr erleichtert.

Geht man von den weißen Farbstoffen zu den verschiedenen gefärbten mineralischen Stoffen über, so trifft man auf analoge Reactionen. Es giebt Farbstoffe, welche gewissermaßen zu sehr trocknend sind, andere werden zu langsam hart, je nachdem mehr oder weniger innige, mehr oder weniger rasche Verbindungen zwischen dem Farbstoff und der Kieselsäure stattfinden, Verbindungen, welche im Allgemeinen eine gewisse Menge Kali beharrlich zurückhalten. Ohne bereits auf die Zusammensetzung der Verbindungen, welche sich bilden, einzugehen, und

sich einstweilen blos auf dem Gebiete der Praxis haltend, bemerkt der Verf. nur, daß der Zinnober, das blaue und grüne Ultramarin, das Schwefelcadmium, die Manganoxyde, die Ocherarten, das Chromoxyd u. s. w. die Farbstoffe sind, deren Anbringung nach dem in Rede stehenden Verfahren ihm am besten gelang. Die wenig trocknenden Farbstoffe werden durch Vermischen mit solchen, die mehr trocknend sind, oder durch Zusatz stark trocknender weißer Stoffe, zum Anstrich geeignet gemacht.

Die Anstriche mit der durch Zusammenreiben des Farbstoffs mit der concentrirten Kieselsäurelösung dargestellten Farbe gelingen viel besser auf verkieselten Steinen, wie auf solchen, die nicht verkieselt sind; letztere wirken absorbirend und machen die Farbe ärmer an Kieselsäure, welche ihr als Bindemittel dient. Will man Steine, die nicht, indem man sie abwechselnd und mehrere Male einer Kieselsäurelösung und der Luft aussetzte, mit Kieselsäure gesättigt sind, anstreichen, so ist wenigstens zu rathen, die anzustreichenden Flächen vor Anbringung des Anstrichs mit einer schwachen Kieselsäurelösung zu benetzen.

Wenn die Arbeit nicht viel kosten und nicht mit Bimsstein geschliffen werden soll, kann man zu einer einfachen Verkieselung der Mauern, die vorher mit den mit Wasser, wie wenn es sich um eine Frescomalerei handelte, angeriebenen Farben bestrichen sind, seine Zuflucht nehmen. Bei der Verkieselung der nackten oder mit Malerei bedeckten Mauern, wie sie seit mehreren Jahren, in Folge der Arbeiten von Fuchs und dem Verf., in Deutschland ausgeführt sind, wird die Kieselsäure auf die Weise angebracht, daß man die Mauern mittelst tragbarer Pumpen mit einer Lösung von kieselsaurem Natron bespritzt, indem man dieselbe dabei durch eine mit kleinen Löchern versehene Platte austreten läßt, um sie in feine Tropfen zu zertheilen. In München wendete man auch Spritzen an, welche den Flüssigkeitsstrahl dadurch zertheilen, daß sie gleichzeitig die Kieselsäurelösung und Luft ausstoßen.

Anstrich oder Malerei auf Holz. Bei Anwendung des Kieselanstrichs auf Holz ergeben sich andere Schwierigkeiten. Während die Oberfläche der Steine, welche den Anstrich erhalten, unverändert bleibt, sucht das Holz in Folge seiner Befeuchtung durch das Wasser, welches der Farbe als Vehikel dient, zu reißen und sich zu werfen, so daß gewisse Hölzer nur schwierig gut adhärirende Farben annehmen. Das in der Farbe enthaltene Alkali ändert das Ansehen der Hölzer und bräunt sie in der Regel, so daß z. B. junges Eichenholz die Farbe von altem Eichenholz annimmt. Die Hölzer, welche den Kieselanstrich am leichtesten annehmen, sind die mit weißem und dichtem Gewebe, wie Eschen- und Weißbuchenholz. Ist der Anstrich zu dick, so tritt der Uebelstand ein, daß er rissig wird, was aber auch bei gewöhnlichem Anstrich, wenn er zu dick aufgetragen wird und zu rasch trocknet, der Fall ist.

Malerei auf Metallen, auf Glas, auf Porzellan u. s. w. Die Kieselmalerei auf Metallen ist stark adhärirend, wenn man Sorge getragen hat, die Berührung derselben mit Wasser einige Zeit zu vermeiden; eben so verhält es sich mit der Kieselmalerei auf Glas und Porzellan. Auf Glas nehmen die Kieselfarben eine halb durchscheinende Beschaffenheit an, welche sie für Kirchenfenster anzuwenden gestattet. Der niedrige Preis, für welchen diese Art Glasmalerei geliefert werden kann, gestattet, davon zur Verzierung der Wohnhäuser u. s. w. beträchtliche Anwendung zu machen.

Künstlicher schwefelsaurer Baryt, mittelst kieselsauren Kalis auf Glas angebracht, giebt demselben eine milchweiße Farbe von großer Schönheit; er verbindet sich innig mit der Kieselsäure und nach einigen Tagen wird das kieselsaure Kali selbst durch Waschen mit heißem Wasser nicht mehr weggenommen. Setzt man das so bemalte Glas der Hitze aus, so entsteht auf seiner Oberfläche ein schönes weißes Email, welches die zinnoxydhaltigen Emails wohlfeil ersetzen kann. Das Ultramarin, das Chromoxyd, die fein zerriebenen farbigen Emails sind wichtige Stoffe für diese neue Art der Malerei. Wenn bei derselben nicht in allen Fällen eine chemische Verbindung eintritt, so findet doch eine sehr starke Adhärenz statt, hervorgebracht durch das kieselige Bindemittel, dessen Erhärtung ohne Zweifel durch die ausnehmende Zertheilung, in welcher es der Wirkung der Luft ausgesetzt ist, befördert wird. Vermöge dieser Wirkung kann man aus Smirgel, Eisenglanz, vorzüglich aber aus Manganoxyd und kieselsaurem Kali, indem man einen der ersteren Stoffe als sehr feines Pulver einer concentrirten Lösung des letzteren incorporirt, Kitte bereiten, welche eine außerordentliche Härte annehmen, und der Hitze widerstehen, ohne rissig zu werden, aber im Allgemeinen den Uebelstand darbieten, daß sie erst nach längerer Zeit ganz unlöslich in Wasser werden. Der Kitt aus Manganoxyd, in dünner Schicht auf Eisen angebracht, verglast sich bei hoher Temperatur auf demselben.

Druck auf Papier, Geweben u. s. w., Buchdruck, Schreibtinte. Der Verf. hat seine Anwendungen der löslichen Silicate auch auf die Fabrikation von Papiertapeten, auf den Buchdruck, den Zeugdruck, die Vergoldung u. s. w. ausgedehnt, und nach Ueberwindung einiger praktischer Schwierigkeiten sind ihm diese Anwendungen vollkommen gelungen. Die dabei angewendeten Verfahrungsarten weichen von den gewöhnlichen nur sehr wenig ab. Eine wesentliche Bedingung besteht darin, daß man die Kieselfarben während ihrer Anbringung immer in einem gleichmäßigen Feuchtigkeitszustande erhält, mag die Anbringung mittelst hölzerner oder metallener Druckformen oder mittelst der Buchdruckertypen ge-

schehen. Alle Farben, welche der Verf. auf Stein, Holz, Metallen oder Glas angebracht hat, können auch zum Bedrucken von Papier oder Geweben benutzt werden. Der Buchdruck, der Druck in Farben, die Application des Goldes oder Silbers in Pulver- oder Blattform, Alles läßt sich mit außerordentlicher Leichtigkeit ausführen, indem man, für gewisse Farben, Sorge trägt, die Anwendung von Schwefelverbindungen bei der Bereitung der Farben zu vermeiden. Mittelst kieselsauren Kalis kann man das Ultramarin auf Geweben dauerhafter und wohlfeiler befestigen, wie durch die gegenwärtig angewendeten Mittel.

Indem man die fein zertheilte Kohle, welche zur Bereitung der Tusche dient, mit einer Lösung von kieselsaurem Kali anreibt, erhält man eine Schreibtinte, welche fast völlig unzerstörbar durch chemische Agentien ist. Man kann eine analoge Tinte erhalten, indem man Leder in der Wärme mit kaustischem Kali behandelt (Braconnot's Tinte), und der so erhaltenen schwarzen kohligen und alkalischen Masse gallertförmige Kieselsäure zusetzt, um das Kali zu sättigen. Eine Abkochung von Cochenille giebt, mit einer Lösung von kieselsaurem Kali vermischt, eine rothe Tinte, deren Farbe lange Zeit gegen die Wirkung des Chlors und der Säuren geschützt ist.

Proben von Gegenständen, die nach den in diesem Aufsatze berührten Verfahrungsarten behandelt sind, befinden sich bereits in der Pariser Ausstellung. In einem nächsten Aufsatze gedenkt der Verf. auf die bei diesen Verfahrungsarten in Betracht kommenden chemischen Reactionen näher einzugehen.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 162—166.)

Ueber die Anwendung der Kieselfluorwasserstoffsäure bei der Kieselmalerei und zum Härten der kalkigen Gesteine. Von F. Kuhlmann.

Fixirung des Kalis in der Kieselmalerei. Die Anbringung von Farben auf kalkigen Gesteinen mittelst kieselsauren Kalis gestattet zu erklären, wie nach einiger Zeit des Verweilens an der Luft die Farben ganz unlöslich in Wasser werden können. Die Berührung des kohlensauren Kalks mit dem kieselsauren Kali veranlaßt immer die Zersetzung dieses Salzes und die Bildung von kieselsaurem Kalk, welcher die färbende Materie und selbst, in Uebereinstimmung mit der von Fuchs ausgesprochenen Vermuthung, Kohlensäure zurückhält. Wenn aber die Farben auf Stoffen angebracht werden, welche nicht auf das kieselsaure Kali wirken, wie Holz, Eisen, Glas u. s. w., so wird es nöthig, in der Einwirkung des Farbstoffs selbst auf das kieselsaure Kali Bedingungen der Unlöslichkeit zu suchen. Beim Holz kann die Schwierigkeit dadurch gehoben werden, daß man dasselbe vor Anbringung des Kieselanstrichs mit einem Kreideüberzuge versieht, welcher dick genug ist, um das Abreiben mit Bimsstein zu gestatten. Die Kreide kann mit Leimwasser vermischt oder mit ganz wenig kieselsaurem Kali befestigt werden.

Wenn aber auch das kieselsaure Kali in dem Anstriche durch den Farbstoff selbst zersetzt wird, so verbleibt immer noch der erhebliche Uebelstand, daß bei feuchtem Wetter das kohlensaure Kali ausschwitzt, bis es ganz entfernt ist. Der Verf. hat sich viel bemüht, diesen Hauptfehler des Kieselanstrichs oder der Kieselmalerei zu beseitigen. Er fand, daß man durch Waschen des Anstrichs mit einer schwachen Salmiaklösung die absolute Unlöslichkeit der Farbe hervorbringen kann, aber es entsteht dann Chlorkalium, welches den Glanz des Anstrichs verdirbt, bis es durch wiederholtes Waschen entfernt ist. Es war nöthig, zu Stoffen, die mit Kali unlösliche oder fast unlösliche Verbindungen bilden, und somit dasselbe in dem Anstriche unlöslich zu machen geeignet sind, seine Zuflucht zu nehmen, in welcher Hinsicht die Ueberchlorsäure und die Kieselfluorwasserstoffsäure sich darboten. Von diesen beiden Säuren konnte nur die letztere für die praktische Anwendung in Betracht kommen. Der Verf. hat oft constatirt, daß durch vorsichtiges Waschen mit Kieselfluorwasserstoffsäure die Festigkeit der Farben ansehnlich vermehrt und ihre gänzliche Unlöslichkeit bedingt wird, und er steht deshalb nicht an, dieses Mittel für jede Art von Kieselanstrich oder -malerei als nützlich zu bezeichnen, vorzüglich aber für die Malerei auf Glas, vorausgesetzt, daß die Kieselfluorwasserstoffsäure in sehr schwacher Lösung angewendet wird, denn im concentrirten Zustande besitzt sie die Eigenschaft, die meisten Oxyde aufzulösen.

Die Kieselfarben auf Glas haben eine gewisse halb durchscheinende Beschaffenheit, welche zu erhalten von Wichtigkeit ist, die aber unter dem Einfluß des Wassers allmälig sich vermindert. Mit Kieselfarben versehene Glasscheiben wurden der Wirkung von kochendem Wasser ausgesetzt, ohne daß die Farben sich ablösten; dieselben erschienen sogar nachher, im reflectirten Lichte betrachtet, lebhafter; wenn man sie aber nach dieser anscheinenden Verbesserung im durchgehenden Lichte betrachtete, erschienen sie verdunkelt, was der Verf. davon ableitet, daß sie weniger durchscheinend waren wie zuvor, indem das Wasser einen Theil des kieseligen Cements, welches auf diese Farben wie Oel auf Papier wirkt, auflöste. Eine ganz behutsame Anwendung von Kieselfluorwasserstoffsäure gestattet, der Kieselmalerei auf Glas eine gänzliche Unlöslichkeit zu geben, aber sie vermindert, ebenso wie die Behandlung mit Salmiak, die durchscheinende Beschaffenheit derselben. Vielleicht wird man dahin geführt werden, der Malerei auf Glas, welche dem Regen ausgesetzt ist, nach längeren Zeitabschnitten einen dünnen Firniß von reinem kieselsauren Kali zu geben. Eine lange Erfahrung allein kann die zweckmäßigste Behandlung an die Hand geben. Durch einen Firniß aus kiesel-

saurem Kali wird man übrigens auch mit Vortheil bei der Anbringung gewisser Farben auf Glas und Porzellan nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten die ätherischen Oele ersetzen können, indem er nicht, wie diese, den Uebelstand darbietet, durch Reduction von Oxyden oder farbigen Salzen gewisse Farben zu verändern.

Behandlung der Steine mit Kieselfluorwasserstoffsäure. Nachdem der Verf. das Natron bei der Zubereitung der Kieselverbindungen in Wegfall gebracht hatte, um Efflorescenzen zu vermeiden, blieb er immer noch in einer gewissen Besorgniß wegen der Uebelstände, welche früher oder später die Gegenwart des Kalis oder kohlensauren Kalis nicht blos bei den Kieselfarben, sondern auch bei den verkieselten Steinen veranlassen konnte. Durch die Conservation verkieselter Steine seit dem Jahre 1841, bei denen durchaus keine Salpeterbildung stattgefunden hat, ist er aber über diesen Punkt ganz ruhig geworden. Da jedoch jene Besorgniß von vielen Chemikern getheilt wurde und auf dem Verf. eine große moralische Verantwortlichkeit ruhte, namentlich seit der Marschall Vaillant die Verkieselung bei verschiedenen großen öffentlichen Gebäuden anordnete und dieselbe zur Consolidation der neuen Arbeiten des Louvre angewendet wird, so ist der Verf. eifrig bemüht gewesen, das Kali zu fixiren oder zu eliminiren. Es genügte ihm nicht, in seiner Fabrik die Fabrikation des kieselsauren Kalis in hinreichend wohlfeiler Weise und in hinreichend großem Maßstabe, um bald jedem Architekten die Möglichkeit darzubieten, für einen Aufwand von nicht mehr als 1 Franc pro Quadratmeter Fläche die Verkieselung zu bewirken, eingerichtet zu haben, er wollte sich auch gegen jeden Fehler sicher stellen und jeden Einwurf genügend widerlegen können.

Dasselbe Mittel, welches der Verf. zum Fixiren des Kalis in den Kieselfarben anwendet, benutzte er auch beim Verkieseln der Steine, wenn auch etwa nur in dem Falle, wo man ein zu alkalireiches kieselsaures Kali angewendet hatte. Nachdem die Erhärtung der weichen und porösen Kalksteine durch ihre partielle Umwandlung in kieselsauren Kalk stattgefunden hatte, wollte er das von den Steinen nach dem Waschen noch zurückgehaltene Kali in den unlöslichen Zustand versetzen, indem er die Steine mit anfangs sehr schwacher Kieselfluorwasserstoffsäure, die aber allmälig stärker angewendet werden kann, imprägnirte, welche Säure in den Stein eindringt und mit dem Kali das unlösliche Kieselfluorkalium bildet. Der Verf. gab diesem Verfahren, welches den Zweck hat, die Gebäude gegen die nachtheilige Wirkung des in ihrer äußeren Fläche enthaltenen Alkalis, welches, wenn es auch, wegen der Dichtigkeit und der Undurchdringlichkeit für Luft und Ammoniakdünste, die die Steine annehmen, nicht mit der Zeit zur Salpeterbildung Veranlassung giebt, doch die Mauern hygroskopisch machen und dadurch der Gesundheit der Wohnungen schaden würde, zu schützen, den Namen «Fluosilicatisation».

Später kam der Verf. auf die Idee, den Zweck der Fluosilicatisation direct mit Kieselfluorwasserstoffsäure hervorzubringen. Diese Säure ist im Stande, wenn sie mit Kalk in Berührung gebracht wird, eine gewisse Menge desselben ohne Fällung und ohne Abscheidung von Kieselsäure aufzulösen. Wenn man aber bis zu einem gewissen Sättigungspunkte gelangt ist, bringt jeder neue Zusatz von Kalk eine Fällung hervor, und durch hinreichenden Kalkzusatz wird Alles vollständig unlöslich niedergeschlagen, indem Kieselfluorcalcium oder Fluorcalcium und Kieselsäure oder kieselsaurer Kalk entstehen. Nimmt man statt Aetzkalk kohlensauren Kalk, so tritt derselbe Erfolg ein, und das Silicium und Fluor vergrößern, indem sie in den Kalkstein eindringen, dessen Härte, allerdings etwas langsamer, als wenn man kieselsaures Kali anwendet. Man kann sonach durch directe Anwendung der Kieselfluorwasserstoffsäure den Zweck, die kalkigen Steine härter und dauerhafter zu machen, auf die einfachste Weise erreichen, und hat dabei keine Ursache, wegen etwaiger nachheriger nachtheiliger Reactionen besorgt zu sein.

Um bei dieser Anwendung der Kieselfluorwasserstoffsäure die etwas corrodirende Wirkung, welche dieselbe im Anfange ihrer Berührung mit den kalkigen Steinen hervorbringt, zu verringern, und die Besorgniß wegen einer Beschädigung der Sculpturarbeiten zu beseitigen, sättigt der Verf. die Säure zum Theil mit Kreide, von welcher jedoch nur so viel angewendet wird, daß noch kein Niederschlag entsteht. Es ist nicht rathsam, diese Sättigung lange Zeit vor der Anwendung der Flüssigkeit vorzunehmen, da in der gesättigten Flüssigkeit allmälig ein Niederschlag entsteht. Die Wirkung der Kieselfluorwasserstoffsäure auf den Gyps findet fast augenblicklich und durch bloße Einwirkung in der Kälte statt, und die Oberfläche des Gypses härtet sich merklich; wenn aber die Kieselfluorwasserstoffsäure in reichlicher Menge angewendet wird, bedeckt der Gyps sich alsbald mit runzligen Warzen, die von zweifach-schwefelsaurem Kalk herrühren, indem die Schwefelsäure nicht ganz ausgetrieben werden kann, wie es mit der Kohlensäure bei der Behandlung der Kalksteine der Fall ist.

In einem folgenden Aufsatze gedenkt der Verf. das Detail seiner Untersuchungen über die geeignetsten Verfahrungsarten der Darstellung des kieselsauren Kalis und Natrons sowohl auf trocknem als auf nassem Wege, sowie über die fabrikmäßige Darstellung der Kieselfluorwasserstoffsäure mitzutheilen, und zugleich über die Zusammensetzung verschiedener Verbindungen, welche bei den von ihm vorgeschlagenen Behandlungen der Gesteine sich bilden, Aufschluß zu geben.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 289 — 293.)

Untersuchung der Seife auf ihren mercantilen Werth. Für Nichtchemiker. Von Dr. Heeren in Hannover.

Wohl wenige dem gemeinen Leben unentbehrliche Artikel unterliegen so häufiger Verfälschung wie die Seife, und bei wenigen ist die Verfälschung so schwer äußerlich zu erkennen, wie eben hier. Wer sollte glauben, daß so manche sehr harte Seife vom schönsten Ansehen wohl die Hälfte ihres Gewichts, ja selbst noch mehr Wasser enthält, dessen Gegenwart sich zwar durch den bedeutenden Gewichtsverlust beim scharfen Austrocknen zu erkennen giebt, in der frischen oder halb trocknen Seife aber schlechterdings nicht zu bemerken ist. Die Möglichkeit, der Seife eine beträchtliche Menge Wasser einzuverleiben, ohne sie äußerlich zu verschlechtern, sowie das Bestreben des Publicums, trotz der von Jahr zu Jahr steigenden Talgpreise, den Bedarf an Seife so wohlfeil wie irgend möglich sich zu verschaffen, ist Ursache geworden, daß die meisten Seifenfabriken nur noch mit der Anfertigung solcher gefüllten Seifen sich abgeben, und auf die Herstellung richtig beschaffener Kernseife, welche unmöglich zu den gängigen Preisen verkauft werden kann, geradezu verzichten. Wie könnte man es auch dem Seifenfabrikanten verdenken, wenn er, um mit der Mehrzahl seiner Collegen zu concurriren, vielleicht selbst mit Widerstreben zu demselben Mittel greift, dessen sich die anderen bedienen, um durch niedrige Preise sich Absatz zu verschaffen. Eine ganz natürliche Folge von diesem Verhältniß zwischen Publicum und Seifenfabrikanten ist nun eine stets zunehmende Verschlechterung der Seife, wobei das erstere, in der Unmöglichkeit, den wahren Gehalt einer käuflichen Seife zu erkennen, stets der Gefahr der Uebervortheilung preisgegeben ist.

Weit entfernt von dem Glauben, daß die alten Kernseifen das einmal verlorene Terrain wieder gewinnen werden, meint der Verf. doch, daß es an der Zeit wäre, dem Unfuge mit übertrieben stark gefüllter Seife ein Ziel zu setzen; und so gut wie die meisten civilisirten Länder zum Schutze des Publicums gesetzliche Bestimmungen über erlaubte und nicht erlaubte Zusätze zu den edeln Metallen und zum Zinn besitzen, würden ähnliche Bestimmungen über den erforderlichen Gehalt der Kernseife einerseits und der gefüllten Seifen andererseits sich aus dem Grunde rechtfertigen, weil die Beurtheilung der Seifen nach dem äußeren Ansehen so ungemein schwer ist, daß schon die Unterscheidung der beiden Hauptkategorien, nämlich der Kern- und der gefüllten Seife, große Uebung und Kenntniß voraussetzt. Für jetzt sind gesetzliche Bestimmungen der Art nicht vorhanden, und da dem Consumenten nicht immer ein Chemiker zu Gebote steht, welchem er in vorkommenden Fällen die Untersuchung von Seifenproben übertragen kann, so beschreibt der Verf. im Folgenden eine für die gewöhnlichen Zwecke hinlänglich genaue und doch so einfache Untersuchungsart, daß sie selbst von Nichtchemikern ohne Schwierigkeit ausgeführt werden kann, nachdem einige allgemeine Bemerkungen vorhergeschickt sind.

Bekanntlich werden die harten Seifen, auf welche sich vorzugsweise dieser Artikel bezieht, aus verschiedenen Fetten, besonders Talg, Palmöl und Cocosnußöl, seltener aus Baumöl und Oelsäure bereitet, indem man dieselben mit ätzender Soda- oder Natronlauge anhaltend kocht. Das Fett erleidet hierbei eine chemische Veränderung und verbindet sich mit dem Natron und einer gewissen Menge Wasser zu Seife. In dieser so weit fertigen Seife befindet sich nun noch der nothwendig angewandte Ueberschuß von Lauge nebst den in der Soda, sowie in dem Fette vorhanden gewesenen fremden Stoffen. Um die reine Seife von diesen fremden Stoffen befreit zu erhalten, benutzt man ihre Eigenschaft, in Salzwasser unauflöslich zu sein; man fügt also der flüssigen Seifenmasse eine gewisse Menge Salz hinzu (das Aussalzen), wodurch nach einigem Kochen sich die reine Seife von der übrigen Flüssigkeit, der Unterlauge, trennt und davon abgeschöpft werden kann.

Wird diese Operation richtig und kunstgemäß ausgeführt, so erhält man eine Seife, die sich von der Unterlauge vollständig absondert, beim langsamen Erkalten in der Form (einem sehr großen hölzernen Kasten) ein sehniges Gefüge annimmt, und ohne künstliches Zuthun eine Art Marmorirung, von den Seifensiedern Naturfluß genannt, besitzt. Bei diesem Verfahren erhält man von 100 Pfd. Talg 150—155 Pfd. Seife, im ganz frischen Zustande gerechnet. Sie wird gewöhnlich Kernseife genannt. Die Zunahme des Gewichts rührt her von dem mit dem Fette in Verbindung getretenen Natron und dem zum Theil chemisch mit der Seife verbundenen, zum Theil noch mechanisch eingemengten Wasser.

Da nun ein solcher Naturfluß und die damit verbundene Marmorirung nur bei einem bestimmten geringen Wassergehalt entsteht, durch größeren Wassergehalt aber verhindert wird, so betrachtete man früher diese Marmorirung als ein sicheres Kennzeichen einer richtig beschaffenen Kernseife. Um jedoch in dieser Beziehung das Publicum zu täuschen, wurden schon früher und werden noch jetzt schlechtere, d. h. wasserhaltigere Seifen durch geschicktes Einrühren färbender Substanzen künstlich marmorirt; und wenn auch ein geübtes Auge eine solche künstliche Marmorirung an dem mangelnden sehnigen Gefüge, dem Fluß, von der natürlichen leicht unterscheidet, so ist doch das consumirende Publicum nicht immer mit so geübtem Kennerblick begabt. Seitdem nun aber in der Neuzeit ein Verfahren entdeckt ist, vermittelst dessen man auch der gefüllten Seife einen ähnlichen Naturfluß ertheilen kann, hat dieses Kennzeichen so ziemlich seinen Werth verloren.

Unter gefüllten Seifen im Allgemeinen versteht man solche, die nicht so weit ausgesalzen worden, daß sich die Unterlauge von der Seife abgeschieden hätte, wo also der ganze Inhalt des Kessels zusammenbleibt, um als Seife verkauft zu werden. Beim Erkalten nämlich erstarrt das Ganze zu einer festen seifenartigen Masse, ohne den bedeutenden Wassergehalt durch sein Ansehen zu verrathen. Diese sonderbare Eigenschaft, selbst bei großem Wassergehalt ganz hart und trocken zu erscheinen, besitzt im höchsten Grade die aus Cocosnußöl gesottene Seife, weshalb denn auch seit der allgemeinen Verbreitung dieses Oels die Anfertigung der gefüllten Seifen einen um so größeren Aufschwung gewinnen mußte, als schon ein mäßiger Zusatz desselben zu anderen Fetten seinen günstigen Einfluß geltend macht. Man kann auf diesem Wege aus 100 Theilen Fett über 300 Theile anscheinend guter harter Seife erzielen; ein ungeheurer Vortheil für den Fabrikanten!

Wenn hiermit auch nicht gesagt sein soll, daß die gewöhnlichen Seifen dieser Art so stark gefüllt sind, so ist doch eine Production von 200—220 Pfd. frischer Seife aus 100 Pfd. Fett etwas ganz Gewöhnliches.

Daß unter so bewandten Umständen, besonders bei größeren Ankäufen, die chemische Untersuchung der Seifen ein Gegenstand von Wichtigkeit sei, liegt auf der Hand, und es wird keiner weiteren Rechtfertigung bedürfen, wenn der Verf. im Folgenden ein den Seifenfabrikanten nicht unbekanntes, jedoch noch nicht zur allgemeineren Kenntniß gekommenes, selbst von Nichtchemikern leicht ausführbares Verfahren der Seifenuntersuchung mittheilt, wobei übrigens bevorwortet werden muß, daß es nur dahin zielt, den Fettgehalt, also auch die Menge der reinen Seifensubstanz, zu ermitteln, welche ja den mercantilen Werth einer Seife bestimmt. Welches Fett aber, ob Talg, Palmöl oder Cocosnußöl, oder ob mehrere derselben zusammen zu der Seife verwendet worden, zeigt diese Untersuchung eben so wenig, wie diese Frage selbst durch eine chemische Analyse mit einiger Sicherheit leicht beantwortet werden kann.

Die scheinbar einfachste und leichteste Untersuchung besteht jedenfalls darin, eine gewogene Menge der in feine Späne zerschnittenen Seife auf einem warmen Ofen zu trocknen und den Gewichtsverlust zu bestimmen; sie ist aber nicht nur langwierig, sondern auch unsicher, weil es dem in chemischen Arbeiten Ungeübten schwer fallen dürfte, die Trocknung so zu leiten, daß ohne ein Anbrennen der Seife das Wasser vollständig entweicht; auch können fremdartige Unreinigkeiten vorhanden sein, welche neben der überschüssig vorhandenen Soda und anderen Salzen beim Trocknen in der Seife verbleiben und fälschlich als Seife in Rechnung kommen. Diesen Uebelständen beugt das jetzt zu beschreibende Verfahren vor.

Außer einer kleinen, ziemlich empfindlichen Waage und zugehörigem Gewicht bedarf man nur eines recht großen Uhrglases und einer Porzellantasse. Das Gewicht des Uhrglases wird ein- für allemal bestimmt, damit man nicht nöthig habe, dasselbe jedesmal von neuem abzuwägen. Die zu untersuchende Seife wird in Späne geschnitten, worauf man etwa 60 Gran (¼ Loth) genau abwägt, in die Tasse schüttet und mit etwa 4 Eßlöffeln voll Regenwasser übergießt. Man stellt nun die Tasse auf einen warmen Ofen oder eine heiße Platte, um die Seife vollständig aufzulösen, giebt sodann etwa 20 Tropfen Salzsäure hinzu und läßt die Tasse so lange in der Wärme stehen (gelindes Kochen schadet nicht), bis sich das aus der Seife abgeschiedene Fett in Gestalt eines klaren Oels auf der Oberfläche des Wassers zeigt. In der Zwischenzeit wägt man ebenfalls 60 Gran weißes Wachs so genau wie möglich ab, giebt es, nach erfolgter Klärung des Fettes in der Tasse, hinzu und stellt das Ganze zum vollständigen Erkalten an einen recht kühlen Ort. Durch den Zusatz des Wachses wird das aus der Seife abgeschiedene Fett, welches allein für sich, seiner weichen Consistenz wegen, sehr schlecht zu handhaben und schwerlich mit einiger Genauigkeit abzuwägen sein würde, in eine harte Masse verwandelt, welche nach vollständigem Erkalten sich von den Wänden der Tasse ganz leicht ablöst, sich ohne erheblichen Verlust aus der Tasse nehmen und durch gelindes Drücken zwischen Löschpapier von dem etwa anhängenden Wasser befreien läßt. Man bringt sie in das tarirte Uhrglas, fügt auch das, in höchst geringer Menge an den Seitenwänden der Tasse etwa sitzen gebliebene, mit einem Messer sorgfältig abgenommene Fett hinzu und stellt das Uhrglas zum Schmelzen des Inhalts auf die heiße Platte, die man zur Unterlage des Glases mit etwas Sand überdeckt. Diese Schmelzung ist nöthig, weil die Fettmasse, trotz der Abtrocknung zwischen Löschpapier, zuweilen noch einige Tröpfchen Wasser im Innern beherbergt, welche die Wägung ungenau machen würden, und in dem durchsichtigen Uhrglase zum Vorschein kommen. Sollte nun dieses der Fall sein, so treibt man die Hitze etwas höher, um das am Boden des Glases sitzende Wasser durch Kochen zu verjagen. Nachdem das Glas wieder abgekühlt ist, wägt man es, subtrahirt das Gewicht des Glases und des zugesetzten Wachses, und erhält so das Gewicht des aus der Seife abgeschiedenen Fettes.

Man würde einen kleinen Fehler begehen, wollte man aus der so gefundenen Fettmasse geradezu die Menge des zur Seife verwendeten Fettes berechnen; denn, wie wir oben sahen, erleidet das Fett beim Verseifen eine chemische Aenderung, die mit einem Gewichtsverluste verbunden ist, welcher $^1/_{20}$ des Fettes beträgt. Man erhält daher die Menge des zur Seife verwendeten Fettes, wenn man zu der gefundenen Menge den neunzehnten Theil addirt.

Von guten, obwohl frischen Kernseifen ist daher zu verlangen, daß sie nach dieser Untersuchungsart 61—63 Proc. Fettmasse geben.

Bei gefüllten Seifen würden, wenn man auf 100 Pfd. Fett 200—220 frische Seife rechnet, 43⅓—47 Proc. Fettmasse erfolgen; doch würde eine solche Seife schon als eine ziemlich schlechte zu betrachten sein.

Bei Untersuchung einer guten, freilich schon ein wenig abgetrockneten gefüllten Seife wurden 54 Proc. Fettmasse gewonnen, welche Zahl für käufliche, also schon etwas getrocknete gefüllte Seife als Norm angenommen werden dürfte.

Eine gute, aus ungebleichtem Palmöl und Colophonium dargestellte gelbe Palmölseife, in etwas getrocknetem käuflichen Zustande, gab 52 Proc. Fettmasse.

(Mittheilungen des hannov. Gewerbevereins. 1855. S. 263—268.)

Apparat zur Gewinnung von Paraffin und Mineralöl aus bituminösen Stoffen. Von A. E. L. Bellford in Holborn. (Pat. für England am 22. August 1853.)

(Hierzu Fig. 18 auf Taf. 21.)

Um aus Cannel- oder Parrotkohle, Schieferkohle oder anderen bituminösen Stoffen Paraffin und Mineralöl zu gewinnen, wendet Bellford den durch Fig. 18 auf Taf. 21 im Verticaldurchschnitt dargestellten Apparat an. *A A* ist ein cylindrischer Ofen, in welchem die Destillation des anzuwendenden bituminösen Materials vorgenommen wird, indem man in demselben zugleich durch Verbrennung eines Theiles dieses Materials die dazu nöthige Hitze erzeugt. Dieser Ofen hat eine solche Größe, daß er etwa 3 Tonnen des Materials auf ein Mal aufnehmen kann. Er besteht aus feuerfesten Steinen *B*, welche von Eisenplatten *A* umgeben sind, und hat einen aus wegnehmbaren Stäben bestehenden Rost *C*, um die Asche hindurchfallen zu lassen und der Luft den Zutritt zu gestatten. Für den Fall, daß die Asche nicht locker bleibt, sondern zusammensintert, ist eine dicht verschließbare Oeffnung *D* vorhanden, durch welche man solche Asche herauszieht. *E E* sind Löcher, die gewöhnlich verschlossen sind, die aber behufs des Lufteintrittes geöffnet werden, wenn von unten her durch den Rost nicht genug Luft eintritt, um die geeignete Hitze im Ofen zu unterhalten. *F* ist ein Deckel, *G* das Rohr, durch welches sowohl die Destillations- als die Verbrennungsproducte abziehen. *H* ist ein in diesem Rohre angebrachtes Thermometer, nach welchem man den Gang des Ofens so regulirt, daß die abziehenden Gase und Dämpfe keine höhere Temperatur als 600° F. haben. *I I I* ist ein Condensator, auf welchen man, wenn die Lufttemperatur 60° F. oder darüber beträgt, kaltes Wasser tropfen lassen kann, dessen Inneres aber nie unter 50° F. sich abkühlen darf. Das verdichtete Oel fließt durch das Rohr *K* ab, während die Gase aus dem Ende des Condensators durch ein Rohr in die Esse *N* ziehen. *L* ist ein Thermometer, mittelst dessen man von Zeit zu Zeit die Temperatur der in die Esse ziehenden Gase beobachtet, um darnach zu bemessen, ob die Condensation genügend von Statten geht. Daß die nöthige Menge Luft in den Ofen *A* einströmt, wird durch den Zug der Esse bedingt, man kann jedoch auch ein Gebläse dazu anwenden. *M* ist eine Klappe, um den Zug zu reguliren.

Im Anfange der Operation wird in dem Ofen *A* Feuer angemacht, und dasselbe unterhalten, bis derselbe die gehörige Hitze angenommen hat. Alsdann wird er durch die Oeffnung bei *F* mit dem zu destillirenden Material beschickt und der Deckel *F* darauf dicht verschlossen. Das Material wird nun zersetzt, und die flüchtigen Producte daraus entweichen durch *O*, während in dem unteren Theile des Ofens fortwährend eine Verbrennung stattfindet, die fernerhin ganz und gar von einem Theile des Materials selbst, und zwar hauptsächlich von der aus demselben zurückbleibenden Kohle, unterhalten wird. Wenn kein oder nur noch wenig Oel übergeht, öffnet man *D*, und zieht die zurückgebliebene Asche heraus, so daß etwa zwei Dritttheile des Ofenraumes (oder mehr oder weniger, je nach der Quantität Kohlenstoff, welche das Material zurückläßt und welche zum Erhitzen der folgenden Charge nöthig ist) leer werden, worauf der Ofen wieder beschickt wird und die Destillation aufs Neue beginnt.

Das durch die Destillation gewonnene rohe Oel destillirt man wieder und stellt daraus nach bekannten Verfahrungsarten Eupionöl, Schmieröl und Paraffin dar.

(Rep. of Pat. Inv. April 1855. p. 337.)

Verfahren zur Fabrikation der Stärke aus Getreide. Von J. B. Polaillon und F. Maillard in Lyon. (Pat. für England am 20. Aug. 1853.)

(Hierzu Fig. 19—21 auf Taf. 21.)

Das Getreide (grain, womit wohl zunächst Weizen gemeint ist) wird gemahlen, das Mehl von der Kleie befreit, mit einer reichlichen Menge Wasser vermischt, und die Mischung einige Zeit, je nach der Feinheit des Mehls kürzer oder länger, stehen gelassen, wobei jedoch eine Zersetzung des Klebers nicht eintreten soll. Man läßt sie dann durch ein Drahtgewebe laufen, auf welches zugleich ein Wasserstrahl fließt, indem man das Hindurchlaufen durch einen Rührer befördert. Von dem Drahtsiebe fließt die Mischung durch ein System von Rinnen, die nur wenig Fall haben. Die Stärke setzt sich wegen ihres größeren specifischen Gewichts in diesen Rinnen zu Boden und bleibt in denselben zurück, während das Wasser mit den übrigen Stoffen aus denselben abläuft. Die in den Rinnen abgesetzte Stärke wird gesammelt, in einen

Behälter gebracht, zwei Mal mit Wasser gewaschen, indem man sie sich jedes Mal absetzen läßt, und einer Temperatur von 60—70° F. ausgesetzt, bis sie Neigung zu gähren hat, worauf man sie wieder durch ein feines Seidensieb und dann wie vorher durch die Rinnen laufen läßt, in denen sie sich wieder absetzt. Sie wird darauf nochmals mit Wasser gewaschen und dann getrocknet. Die verschiedenen aus den Rinnen und sonst von der Stärke abgelaufenen trüben Flüssigkeiten sammelt man, läßt sie sich absetzen, zapft die Flüssigkeit, die als Viehfutter verwendet werden kann, ab, und benutzt den dicken kleberhaltigen Bodensatz zur Anfertigung von Maccaroninudeln u. dergl.

Fig. 19 auf Taf. 21 zeigt den von den Patentträgern angewendeten Apparat zur Absonderung der Stärke in der Seitenansicht, Fig. 20 in der Oberansicht und Fig. 21 in der Endansicht. Die in oben angegebener Weise bereitete Mischung von Mehl und Wasser fließt aus dem Behälter *R* durch das Sieb *A* in das Gefäß *B*, und von da durch das Rohr *C* in die geneigte Rinne *D*, in welcher sich ein Theil der Stärke absetzt. Am anderen Ende von *D* fließt die Mischung durch das Rohr *C'* in eine zweite geneigte Rinne *D'*, in welcher sich ein anderer Antheil Stärke absetzt. Die Flüssigkeit gelangt ferner durch das Rohr *C"* in eine dritte Rinne *D"*, in welcher noch ein Theil Stärke abgesetzt wird, und fließt endlich bei *E* in das Faß *K*. Die Neigung der Rinnen ist etwa 1 : 100 und ihre Länge circa 18 Yards.

(Rep. of Pat. Inv. April 1855. p. 334.)

Verfahren zur Fabrikation von kohlensaurem Natron. Von Theophile Schloesing in Paris. (Pat. für England am 28. Juni 1854.)

(Hierzu Fig. 22—27 auf Taf. 21.)

Wenn eine concentrirte Kochsalzlösung, die Ammoniak enthält, mit Kohlensäure gesättigt wird, so bilden sich Chlorammonium und zweifach-kohlensaures Natron, welches letztere Salz sich größtentheils ausscheidet und durch nachheriges Erhitzen gewöhnliches kohlensaures Natron oder Soda liefert. Hierauf beruht das Schloesing'sche Verfahren der Sodabereitung, welches folgende Operationen umfaßt:

Die erste Operation besteht darin, daß man Ammoniak und Kohlensäure auf Kochsalzlösung wirken läßt. Man nimmt dabei auf 100 Theile Wasser 30—33 Theile Kochsalz, 8½—10 Theile Ammoniakgas und einen Ueberschuß von Kohlensäure. Zur Ausführung der Operation dient der durch Fig. 22 auf Taf. 21 im Verticaldurchschnitt und durch Fig. 23 in der Oberansicht dargestellte Apparat. *M* und *N* sind zwei Cylinder, welche, auf Trägern ruhend, in einem kastenförmigen Raume angebracht sind, durch welchen man, zur Abkühlung der Cylinder, kaltes Wasser fließen läßt. Die Cylinder sind von Eisenblech und bestehen aus zwei Hälften; die obere Hälfte kann mittelst der Seile *r* stückweise gehoben werden; die untere Hälfte ist durch Querwände, die nahe am Boden eine große Oeffnung haben, in Abtheilungen getheilt. *M* und *N* stehen durch ein weites Rohr *a* mit einander in Verbindung. Sie werden zu ungefähr ⅔ mit Salzlösung gefüllt. Diese wird in dem Fasse *C* gemacht, welches am Boden ein Sieb aus Leinwand hat; von diesem Fasse aus fließt die Lösung durch das Rohr *b* in den Cylinder *N*, und nachdem sie die Cylinder *N* und *M* durchlaufen hat, fließt sie aus dem letzteren durch das Rohr *s* wieder ab. Durch *c* läßt man Kohlensäure einströmen, und diese circulirt in entgegengesetzter Richtung durch *M* und *N*. In *N* läßt man durch die Röhren *d* und *g* Ammoniakgas und durch das Rohr *f* die kohlensäurehaltige Luft aus einem Kalkofen einströmen. Die nicht absorbirten Gase entweichen durch *h*, und gelangen in die Cylinder *A* und *B*, die mit Koksstücken, auf eisernen Rosten ruhend, gefüllt sind. In *A* wird durch *m* Chlorcalciumlösung und in *B* durch *n* Salzsäure geleitet, welche Flüssigkeiten, zu Tropfen zertheilt, zwischen den Koks herunterfließen, und das in dem Gase noch enthaltene Ammoniak absorbiren, so daß man dasselbe in der Flüssigkeit, die unten aus *A* und *B* abläuft, wieder gewinnt. Durch die Cylinder gehen eiserne Axen, die in Lagern *p* ruhen und mittelst der Riemenscheiben *q* in Umdrehung gesetzt werden. Auf diesen Axen sitzen innerhalb der Cylinder *M* und *N* viele durchbrochene Scheiben (Fig. 24 und 25), die fast denselben Durchmesser wie die Cylinder haben. Zur Verstärkung des Ganzen und um die Flüssigkeit noch mehr in Bewegung zu setzen, sind diese Scheiben durch der Axe der Cylinder parallel laufende Eisenstangen mit einander verbunden. Die Scheiben, welche, indem sie bei der Drehung Flüssigkeit mit sich hinaufnehmen, die Oberfläche derselben vergrößern und erneuern, und dadurch die Absorption befördern, sind so gestellt, daß ihre Durchbrechungen mit einander abwechseln; die in *M* sind von Tannenholz, die in *N* von verzinktem Eisen. Wenn die Operation unterbrochen wird, läßt man den Inhalt von *M* durch *s* abfließen, und bringt unmittelbar darauf kaustisches Ammoniak in den Cylinder, um die Oxydation des Eisens zu verhüten.

Die Absonderung des ausgeschiedenen zweifach-kohlensauren Natrons von der Flüssigkeit bildet die zweite Operation. Man bewirkt dieselbe mittelst eines Centrifugalapparats, ähnlich dem in Zuckerfabriken benutzten, nur daß das Kupfer verzinnt ist. Soll die Soda ganz rein werden, so wäscht man das Salz im Centrifugalapparate mit einer Lösung von zweifach-kohlensaurem Natron.

Die dritte Operation, das Calciniren des zweifach-kohlensauren Natrons, um dasselbe in einfach-kohlensaures Natron zu verwandeln, wird in einem eisenblecher-

nen Cylinder *A* (Fig. 26) ausgeführt. Dieser Cylinder wird durch die aus einem Kalkofen entweichenden heißen Gase erhitzt, indem diese Gase durch die Canäle *C* und *C'* um den Cylinder herumgehen und dann durch *P* entweichen. *F* ist der Kalkofen, welcher an der Gicht mit einem Deckel versehen ist und bei *a a* eine mit Thüre versehene Oeffnung zum Ausziehen des gebrannten Kalks hat. *V* ist ein Ventilator, welcher durch *T* Luft in den Ofen und durch *S* Luft in die Kammer *X* treibt, in welche Kammer auch die Gase aus dem Kalkofen ziehen, und woselbst das in ihnen enthaltene Kohlenoxydgas verbrannt wird, worauf das Gasgemisch nach *C* strömt. *R* ist ein Schieber, um die Luftzufuhr für *S* und *T* zu reguliren. In dem Cylinder *A* ist eine eiserne Axe *D* angebracht, an welcher mit Hülfe der Ringe *e* vier schraubenförmige Flächen *f* von Eisenblech sitzen. Die Axe geht durch Stopfbüchsen *b*, ruht in Lagern *p* und wird durch eine Riemenscheibe *q* in Umdrehung gesetzt. Indem man nun das zweifach-kohlensaure Natron durch *M* in den Cylinder *A* einfallen läßt, wird dasselbe durch die Schraube *f* nach dem anderen Ende desselben getrieben, und während dessen schon größtentheils in einfach-kohlensaures Natron verwandelt, welche Umwandlung nachher in dem Raume *B*, in welchen es durch *Q* fällt, mittelst der directen Einwirkung der heißen Gase vervollständigt wird. Die ausgetriebene Kohlensäure entweicht durch *N*, und strömt zunächst durch einen Refrigerator, in welchem sie sowohl abgekühlt, als auch ammoniakhaltiges Wasser daraus verdichtet wird. Darauf wird sie durch das Rohr *c* in den Cylinder *M* (Fig. 23) geleitet. Das aus *P* entweichende Gas wird durch *f* zum Theil (die ganze Menge ist nicht dazu nöthig) in den Cylinder *N* (Fig. 23) geleitet, zu welchem Zwecke es aber vorher abgekühlt werden muß. Dazu dient der durch Fig. 27 dargestellte Apparat. In derselben ist *P* die Fortsetzung des Rohres *P* von Fig. 26. *r* ist ein Schieber, mittelst dessen man die Menge des Gases, welche man durch *U* unbenutzt entweichen läßt, reguliren kann. Der zu benutzende Theil des Gases strömt durch *T* in den Cylinder *R*, welcher mit Kokesstücken gefüllt ist, über denen durch *m* kaltes Wasser heruntertröpfelt, welches Wasser weiterhin durch *o* nach *D* abläuft. Das abgekühlte Gas strömt durch *a* in den Gasometer *A* und aus diesem durch *b* in den Cylinder *N* (Fig. 23). Der Gasometer steht durch eine Schnur *c* mit dem Schieber *r* in Verbindung und regulirt den Stand desselben.

Die vierte und fünfte Operation bezwecken die Wiedergewinnung der Kohlensäure und des Ammoniaks aus der Flüssigkeit, welche von dem zweifach-kohlensauren Natron durch den Centrifugalapparat getrennt worden ist. Man erhitzt diese Flüssigkeit erst für sich in einem Kessel, wobei Kohlensäure und Dämpfe von kohlensaurem Ammoniak entweichen. Diese leitet man durch einen Cylinder, in welchem eine gleichartige kalte Flüssigkeit über Kokes heruntertröpfelt. Diese Flüssigkeit absorbirt dabei die Ammoniakdämpfe, läßt aber die Kohlensäure weiter gehen, die sodann dem Cylinder *M* (Fig. 23) zuströmt. Die Flüssigkeit wird darauf mit Kalkmilch vermischt, und die Mischung in einem geeigneten Apparate erhitzt, so daß das Ammoniak ausgetrieben wird. Dieses Ammoniak leitet man in den Cylinder *N* (Fig. 23). Aus den aus *A* und *B* (Fig. 23) ablaufenden Flüssigkeiten wird ebenfalls durch Behandlung mit Kalk das Ammoniak wieder gewonnen, um in gleicher Weise verwendet zu werden. Zum Ersatz der geringen Menge Ammoniak, welche verloren geht, wird diesen Flüssigkeiten vor der Behandlung mit Kalk noch besonders etwas von einem wohlfeilen Ammoniaksalze zugesetzt.

Nachdem die von dem zweifach-kohlensauren Natron abgesonderte Flüssigkeit in angegebener Weise von Ammoniak und Kohlensäure befreit ist, wird sie durch Absetzenlassen geklärt, und dann das noch darin enthaltene Kochsalz durch Abdampfen wieder gewonnen, was die sechste Operation bildet. Man verfährt dabei wie beim Abdampfen von Salzsoole. Das ausgeschiedene Salz wird aus der Lauge herausgezogen, gewaschen und dann in dem Fasse *C* (Fig. 23) wieder zur Bereitung von Salzlösung verwendet. Mit dem Abdampfen wird aufgehört, wenn die Lauge auf 100 Theile Wasser 75 Theile Chlorcalcium enthält, worauf beim Abkühlen noch ein Theil Salz gewonnen wird.

(Rep. of Pat. Inv. June 1855. p. 489—495.)

Photographische Versuche, von Dr. v. Babo.

Obgleich die ausgezeichneten Bilder, welche geübte Photographen herstellen, hinlänglich die Fortschritte in der Technik der Photographie beweisen, herrscht für die weniger geübten in Beziehung auf die Herstellung der negativen Bilder eine Unsicherheit, welche zeigt, daß die Theorie der verschiedenen Processe noch keineswegs vollkommen feststeht. Bekanntlich wird das negative Bild erhalten, indem man eine gehörig gereinigte Glasplatte mit einem ein Jodpräparat enthaltenden Collodium übergießt, dieselbe im Dunkeln in eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd bringt, die so vorgerichtete Platte dem Lichte der Camera obscura exponirt und das noch unsichtbare Bild durch Pyrogallussäure oder Eisenvitriol hervorruft. Für die Ausführung dieser Operationen, die Herstellung und Concentration der Präparate, existiren so viele und verschiedene Vorschriften, die bald die schönsten Bilder liefern, bald völlig im Stich lassen, daß gerade deren Zahl das Ungenügende der Theorie beweist.

Durch eine große Zahl von auf die verschiedenste Weise abgeänderten Versuchen, welche angestellt wurden, um den Grund dieser Widersprüche aufzufinden, gelangte der Verf. zu folgenden Resultaten:

1) Hauptbedingung des Gelingens der Operationen ist absolute Neutralität der Präparate, welche die Jodsilberschicht hervorbringen sollen. Diese Bedingung ist keineswegs so leicht zu erreichen, als man erwarten sollte. Das Collodium erleidet nämlich, wenn es nur eine Spur freier Säure, die durch Reagentien kaum nachzuweisen ist, enthält, in Berührung mit den Jodpräparaten eine Zersetzung, deren Folge die Bildung der so leicht zersetzbaren Jodwasserstoffsäure oder freien Jods ist, wodurch die Empfindlichkeit der damit hergestellten Schicht außerordentlich beeinträchtigt wird. Gewöhnlich setzt man dem Collodium, um das freie Jod wegzunehmen, fein zertheiltes Silber hinzu, allein dies entspricht dem Zwecke nicht immer und nie auf lange Zeit. Das metallische Silber zerlegt nämlich bei Gegenwart von Jod oder Jodkalium das Collodium. Es bildet sich ein weißer Niederschlag, der neben organischen Stoffen jodsaures Silberoxyd enthält; das Collodium wird dunstflüssig und vollkommen unbrauchbar. Nimmt man aber auch das Silber, sobald die möglichste Neutralität, die an der Entfärbung des Präparats erkannt wird, hergestellt ist, heraus, so färbt sich das Collodium doch bald durch die Einwirkung der Luft wieder und verliert seine Empfindlichkeit. Nimmt man die freie Säure durch ein Alkali hinweg, so überschreitet man unendlich leicht die Grenze der Neutralität, wodurch ebenfalls ein unbrauchbares Präparat erhalten wird.

Die verschiedenen Jodpräparate verhalten sich in Beziehung auf den zersetzenden Einfluß auf das auch noch so neutrale Collodium nicht gleich, und selbst der Einfluß desselben Präparats ändert sich mit den Verhältnissen zwischen Aether, Wasser und Alkohol, welche das Collodium enthält. Je reicher an Aether und absolutem Alkohol ein Collodium ist, um so beständiger ist es unter sonst gleichen Umständen, wird aber dann aus anderen nachher anzuführenden Gründen weniger brauchbar. Unter allen versuchten Jodpräparaten zeigte das Jodteträthylamin die größte Beständigkeit, wahrscheinlich weil das frei werdende Jod hier nicht Jodsäure, sondern das von Weltzien beschriebene Trijodteträthylamin bildet, welches weniger leicht weiter zersetzt wird.

Auch das mit Jodkalium bereitete Collodium erlangt eine größere Beständigkeit, wenn man das Collodium vor dem Zusatze der ganzen Menge des Jodkaliums mit Aether und Alkohol gehörig verdünnt, wenig Jodkalium zusetzt und mit etwas reinem Harnstoff längere Zeit in einem so vorgerichteten Apparate kocht, daß der verdampfende Aether zurückfließt. Der Harnstoff bindet die freie Salpetersäure und zersetzt sich bildende salpetrige Säure. Schüttelt man nach dem Erkalten das etwa gelb gewordene Collodium mit etwas Silber, gießt nach der Entfärbung ab, oder filtrirt in dem später zu beschreibenden Trichter zur Filtration ätherischer Flüssigkeiten und setzt dann die nöthige Menge vollkommen neutralen Jodkaliums zu, so erhält man ein äußerst empfindliches Präparat, welches namentlich bei schwacher Beleuchtung noch hinreichend kräftige negative Bilder liefert. Ein Ueberschuß von Harnstoff schadet hierbei nicht.

2) Eben so wichtig, als die vollkommene Neutralität, ist die Abwesenheit jedes reducirenden Körpers in dem Collodium. Setzt man demselben Aldehyd, schweflige Säure, Schwefelwasserstoff, Alloxantin, Eisenoxydul, Pyrogallussäure, Ameisensäure zu, so wird die Einwirkung des Lichtes sehr beeinträchtigt, wo nicht aufgehoben. Es geht daraus der Grund hervor, warum älteres Collodium seine Empfindlichkeit verliert, da durch den Einfluß des frei werdenden Jods Aldehyd gebildet wird, wie der Verf. sich durch Versuche mit den Destillationsproducten solchen Collodiums überzeugte. Es geht daraus ferner hervor, daß zur Bereitung des Collodiums nur ein frisch über Aetzkali destillirter Alkohol und Aether verwendet werden darf, wenn der höhere Grad der Empfindlichkeit erreicht werden soll. Eben so dürfte es wohl vortheilhaft sein, die zur Darstellung zu verwendende Schießbaumwolle mit einer Lösung von Harnstoff zu kochen, um jede Spur salpetriger Säure zu zerstören; doch hat sich der Verf. bis jetzt noch nicht hiervon durch den Versuch überzeugt.

3) Das Collodium darf keine jodsauren Salze enthalten. Durch ihre Gegenwart wird die Einwirkung eines schwachen Lichtes fast gänzlich gehemmt. Da nun freies Jod bei seiner Einwirkung auf salpetersaures Silberoxyd die Bildung von Jodsäure bedingt, liegt hierin ein weiterer Grund der geringeren Empfindlichkeit eines freies Jod enthaltenden Collodiums.

4) Versetzt man im Dunkeln in einem Proberöhrchen salpetersaures Silberoxyd mit einem Ueberschuß von Jodkalium, setzt es dann dem Lichte aus und fügt Pyrogallussäure, wie man sie zum Hervorrufen der Bilder benutzt, hinzu, so erfolgt keine Reduction, oder wenigstens nach langer Zeit. Sammelt man durch überschüssiges Jodkalium gefälltes Jodsilber auf einem Filter und wäscht es im Dunkeln aus, so zeigt es sich ebenfalls unempfindlich. Setzt man dagegen zur Silberlösung nur so viel Jodkalium, daß noch etwas salpetersaures Silber unzersetzt bleibt, so wird bei dem oben angeführten Verfahren sogleich das Silber durch die Pyrogallussäure reducirt. Dasselbe tritt ein, wenn man das reine Jodsilber mit etwas salpetersaurem Silberoxyd versetzt und wie oben verfährt. Ist dagegen viel Silberlösung zugegen, so daß ein Theil des Jodsilbers sich darin löst, so verliert das Präparat an Empfindlichkeit.

Hierin liegt ein weiterer Grund des häufigen Mislingens der Bilder, wo man es nicht erwarten sollte, und ein Grund, aus dem man mit den verschiedensten Präparaten bald einen guten, bald einen schlechten Er-

folg erzielt. Die Menge des von der Collodiumschicht aufgenommenen nicht zersetzten, das heißt nicht in Jodsilber verwandelten, die Empfindlichkeit der Schicht bedingenden Silberoxyds hängt nämlich von sehr verschiedenen Umständen ab, welche man nicht immer vollständig in der Gewalt hat. Natürlich übt vor Allem die Concentration der Silberlösung und die Menge des im Collodium enthaltenen Jodpräparats hierauf einen entschiedenen Einfluß, allein innerhalb gewisser Grenzen sind die Diffusionsverhältnisse des Collodiums entscheidend.

Bekanntlich bringt man die Platte, noch ehe aller Aether und Alkohol verdampft ist, in das Silberbad. Der Austausch der in dem Collodium enthaltenen Substanzen gegen die Silberlösung ist also ein sehr zusammengesetzter. Alkohol und Aether tauschen sich gegen Wasser aus, Silberoxyd verwandelt sich in Chlorsilber, salpetersaures Kali oder Ammoniak, Aethylamin, Harnstoff bildet sich und diffundirt gegen die Silberlösung, bis ein Gleichgewichtszustand nicht vollständig, aber annähernd hergestellt ist. Es ist daher klar, daß, je nach der Menge des vorhandenen Alkohols und Aethers, deren Verhältniß wieder selbst von der Temperatur, bei welcher das Collodium aufgenommen wurde, abhängig ist, je nach der Natur des angewendeten Jodpräparats bald mehr, bald weniger unzersetzte Silberlösung aufgenommen wird, daß demnach innerhalb gewisser Grenzen der Erfolg immer vom Zufalle oder der Erfahrung abhängig bleiben muß. Uebrigens schien dem Verf. auch in dieser Beziehung der Harnstoff, und besonders das Aethylamin, einen sichereren Erfolg zu haben, als Kali- und Ammoniaksalze, indem bei deren Anwendung stets mehr des zersetzbaren Silbersalzes in der Schicht zurückblieb, als bei der Anwendung der reinen Kali- oder Ammoniaksalze. Dies gab sich namentlich dadurch zu erkennen, daß bei Anwendung von Kali- und Ammoniaksalzen ein kräftiges Licht sehr bald aufhörte, die Wirkung zu erhöhen, die Tiefe des Tons im Gegentheil nach einer gewissen Zeit wieder abnahm, während bei Anwendung von Aethylamin eine solche Uebersättigung nicht eintrat, sondern der Farbenton der Lichtwirkung mehr proportional blieb. Da ferner Alkohol kräftiger gegen Wasser diffundirt als Aether, ist ein bedeutender Alkoholgehalt in den meisten Fällen günstig. Ohne auf eine bestimmte Vorschrift einen zu großen Werth zu legen, da die Verhältnisse, wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich ist, immer von den Umständen abhängen, fand der Verf. für eine Silberlösung, welche 8—9 Proc. Silbersalz enthält, folgende Zusammensetzung des Collodiums besonders günstig:

Pyroxylin (Schießbaumwolle)	1
Alkohol von 80 Proc.	30—40
Aether	50—60
Jodtetraäthylamin	0,5—1.

Das zu verwendende Jodäthylamin wird, in möglichst wenig wässerigem Weingeist von 50 Proc. gelöst, mit Silberpulver etwa 24 Stunden digerirt, um alles freie Jod wegzunehmen, und dann dem vorher bereiteten Collodium zugesetzt. Die Collodiumschicht läßt man vor der Einführung in das Silberbad einige Secunden, horizontal gestellt, verdunsten, bis der Geruch nach Aether fast verschwunden ist. Bei Berührung mit dem Finger muß sie mehr gallertartig als häutig erscheinen, wenn sie in das Silberbad gebracht wird.

Die Zeit der Exposition wechselt nach der Beleuchtung zwischen 1 und 18—20 Secunden.

Was das Hervorrufen des Bildes betrifft, so gab der Verf. nach vielen Versuchen einer Mischung von

Wasser	100 Theile,
Alkohol	20 „
Essigsäure des Handels	30 „
Pyrogallussäure	1 Theil

den Vorzug. Vergeblich suchte er diese durch eine Reihe anderer Präparate, welche das Silberoxyd reduciren, zu ersetzen. Unter anderen stellte er vergebliche Versuche mit Aldehydammoniak, Alloxantin, phosphoriger Säure an. Das günstigste Resultat erhielt er noch mit Eisenvitriol, der mit einigen Tropfen phosphoriger Säure versetzt war. Während Eisenvitriol allein immer matte Bilder liefert, erreichte der Verf. hierdurch kräftigere Lichter; allein diese Mischung hat der Pyrogallussäure gegenüber den Nachtheil, daß nach kurzer Zeit auch die Schatten angegriffen werden, was bei Pyrogallussäure nicht der Fall ist.

Sehr schwache negative Bilder lassen sich übrigens auf folgende Weise kräftigen, wenn überhaupt Zeichnung vorhanden ist: Man fixirt mit Cyankalium und wäscht sehr sorgfältig mit destillirtem Wasser ab. Nun übergießt man mit Sublimatlösung (1/20 Sublimat enthaltend) und läßt stehen, bis alle Lichter weiß geworden sind; man entfernt jede Spur von Sublimatlösung durch Waschen und übergießt das Bild mit verdünntem Aetzammoniak. Der durch die vorige Behandlung entstandene Calomel wird hierdurch in Quecksilberoxydul verwandelt, und das Bild erscheint ohne Vergleich tiefer, nicht allein bei auffallendem, sondern auch bei durchfallendem Lichte.

Durch ein auf verschiedene Weise bereitetes Collodium gelang es dem Verf., selbst bei dem nur eine Secunde andauernden, durch Verbrennen von etwa 2 Liter Stickoxydgas mit Schwefelkohlenstoffdampf entstehenden Licht noch hinlänglich kräftige Bilder zu erhalten, wenn die Gegenstände 1—1½ Fuß von der Lichtquelle entfernt waren. Als ähnliche Versuche auch mit anderen künstlichen Lichtquellen angestellt wurden, ergab sich, daß die Flamme des gewöhnlichen Leuchtgases, auch wenn sie, indem man in die Mitte eines Argand'schen (Schott'schen)

Brenners Sauerstoffgas leitete, möglichst verstärkt wurde, selbst nach 10—15 Secunden wirkungslos blieb; daß ferner die durch Drummond's Kalklicht erzeugte Beleuchtung nur eine sehr schwache Wirkung hervorbrachte; daß im Sauerstoff verbrennender Phosphor etwa in 10 Secunden eben so starken Effect hervorbrachte, als die oben beschriebene Mischung in 1½ Secunden. Es muß also das durch Verbrennen des Schwefelkohlenstoffs in Stickorydgas entstehende Licht vorzugsweise chemisch wirkende Strahlen enthalten. Die kräftigere Wirkung dieses Lichtes konnte theilweise aber auch daher rühren, daß bei der so raschen Verbrennung des Gemenges die große Lichtmasse die photographische Wirkung bedingte. Um dies zu prüfen, mußte dasselbe Licht bei kleiner Flamme und längerer Einwirkung untersucht werden. Hierzu benutzte der Verf. den in Folgendem beschriebenen Apparat: Unter eine nach Art der Doebereiner'schen Zündmaschine in einem großen Glasgefäß befestigte Glocke wird eine Kupferspirale von etwa 2 Fuß Oberfläche, aus Kupferabfällen bestehend, gebracht, und der Tubulus der Glocke durch Kork und eine 3 Linien weite Glasröhre, welche zerfallenen Kalk enthält, luftdicht verbunden. Das andere Ende der Röhre kann durch einen Glashahn luftdicht verschlossen werden. Das Glasgefäß wird mit einer Mischung aus gleichen Theilen Salpetersäure des Handels und Wasser gefüllt. Oeffnet man den Hahn, so findet sogleich eine starke Entwickelung von Stickorydgas statt, welche durch die Stellung des Hahnes beliebig geregelt werden kann; durch den Kalk wird das Gas gereinigt, und so weit getrocknet, als nöthig ist, damit der Hahn nicht durch sich ansetzende Tropfen von Salpetersäure vorübergehend geschlossen werden kann, was ein stoßweises Aufflackern der Flamme zur Folge haben kann. Der Glashahn ist durch Kautschuk und eine Glasröhre mit einer kleinen Woolf'schen Flasche luftdicht verbunden, an deren Boden dieselbe mündet. Die Flasche enthält mit Schwefelkohlenstoff getränkte Baumwolle, und kann, in einem Wasserbade stehend, durch eine kleine Spirituslampe erhitzt werden. In den anderen Tubulus der Flasche ist eine etwa 1 Linie weite, 6 Zoll lange Glasröhre eingefügt, welche als Brenner dient. In dieser Flasche mischt sich das hindurchstreichende Stickorydgas mit Schwefelkohlenstoffdampf und kann dann angezündet werden. Es versteht sich, daß dies nicht geschehen darf, bevor alle Luft ausgetrieben ist, indem sich ein Gemenge aus Luft und Schwefelkohlenstoffdampf mit heftiger Explosion entzünden und den Apparat zerschmettern würde. Bisweilen schlägt die Flamme aber doch bei Ausschluß der Luft in die Woolf'sche Flasche zurück und bewirkt dort eine kleine Explosion, welche aber, wenn diese nur 2—3 Zoll Kubikinhalt hat, gefahrlos ist. Das Zurückschlagen findet nur dann statt, wenn die Entwickelung des Stickorydgases plötzlich unterbrochen wird und sich dann zufällig das Gemenge des Stickorydgases und Schwefelkohlenstoffes genau in dem zur Verbrennung nöthigen stöchiometrischen Verhältniß vorfindet.

Hat man die Menge des Stickorydgases und Schwefelkohlenstoffes durch Stellung des Hahnes und richtiges Erwärmen des Schwefelkohlenstoffes auf 30—35 Proc. regulirt, so verbrennt es mit einer etwa 1½ Zoll hohen, nicht sehr stark leuchtenden, bläulichen Flamme, welche schon nach 10 Secunden fast so bedeutende photographische Wirkungen hervorbringt, als die Flamme des in Sauerstoff verbrennenden Phosphors. Es beweist dies also, daß die Menge der chemisch wirkenden Strahlen dieser Lichtquelle in keinem Verhältniß zu ihrer Lichtstärke steht und die aller anderen untersuchten Flammen sehr bedeutend übertrifft.

(Photograph. Journal. 1855. Nr. 9 und 10.)

Bauer's patentirte Dampfgrabemaschine.

Das Directorium des deutschen Nationalvereins für Handel, Gewerbe und Landwirthschaft veröffentlicht in einer besonderen Broschüre die Beschreibung der Bauer'schen Dampfgrabemaschine und giebt über ihre Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit mehrere Notizen, welche wir im Folgenden auszugsweise mittheilen. Diese Maschine besteht aus einem auf vier Rädern mit breiten Felgen ruhenden locomotivartigen Apparate, bei welchem die Dampfkraft durch die Zusammenwirkung der Räder und der Excentrics ein unter der Locomotive herabhängendes 6 Fuß breites Grabscheit (6 einzelne unter sich verbundene Spaten) bei vollständiger Umwendung der Erde, in einer der durch Menschenarbeit bewerkstelligten Grabearbeit auffallend ähnlichen Weise, wirken läßt, und zwar der Art, daß, wenn das erste Excentricpaar das Grabscheit bis zum Versinken in die Erde gedrückt, das zweite Paar sogleich die Erde hebt und wendet, das dritte endlich mit Hülfe einer Schnur oder Kette das Grabscheit wieder auf seinen früheren Arbeitsplatz zurückstellt. Die Hübe des Grabscheites können durch eine besonders an der Maschine angebrachte Stellung von 2—6 Zoll Breite bestimmt werden, und macht die Maschine wenigstens 30 solcher Hübe in einer Minute. Die Tiefe, bis zu welcher die Spaten in die Erde dringen, kann nach der Länge jener 6—12, ja 15—18 Zoll betragen. An dem hinteren Theile der Maschine ist eine eiserne Egge angebracht, um die aufgegrabene Erde und die Schollen zu zerbrechen und zu ebenen. Das stufenweise Vordringen der Maschine während der Arbeit vermittelt gleichfalls die Dampfkraft durch jene Räder, welche sich an dem Vordertheile derselben befinden. Die auf den Seiten der Maschine befindlichen Schwungräder endlich dienen zur Regelung der Bewegung. Das Umlenken der Maschine am Ende des Arbeitsfeldes nimmt die Maschine mittelst Dampf selbst vor, ohne dabei die Grabarbeit einen Augenblick zu unterbrechen. Zu ihrer Bedienung sind je nach der Größe der Maschine ein oder zwei Mann erforderlich. Die gegenwärtige Maschine wiegt 53 Ctr. und arbeitet mit 2½ Pferdekraft. Bei geeignetem Wege können zwei Pferde ohne alle Anstrengung die Maschine auf das Feld und von dort

nach Hause bringen. Endlich wird sich gleichzeitig mit der Dampfgrabemaschine recht füglich auch eine Drillmaschine in Verbindung bringen lassen und somit die Drillcultur in ihrer größten und zugleich geeignetsten Ausdehnung in Anwendung kommen können.

Außerdem kann die Dampfgrabemaschine bei größeren Erdarbeiten, wie z. B. bei Eisenbahnanlagen, Canalausgrabungen u. s. w., mit großem Nutzen verwendet werden, indem alsdann die Arbeiter blos die losgestochene Erde wegzuschaffen haben. Die hierbei zu gebrauchenden Spaten werden selbstverständlich eine entsprechende, leicht zu gebende Construction bedingen. Selbst für Drainagearbeiten wird diese Maschine, dazu besonders eingerichtet, wesentliche Dienste leisten, was zu thun der Erfinder beabsichtigte, als ihn leider am 1. Juli d. J. der Tod ereilte.

Es kann an der Maschine außer der oben erwähnten Spatenreihe vor derselben auch noch eine zweite Reihe von kleineren Spaten angebracht werden, wie dies an dem ursprünglichen Modell der Fall war. Diese Spatenreihe greift den Boden in mehr schiefer Richtung an und dringt nur zum dritten oder vierten Theile der durch die große Spatenreihe erzielten Tiefe. Bei größeren Maschinen kann dort, wo mit Guano, Pudrette, Knochenmehl u. s. w. gedüngt wird, eine zwischen beiden Spatenreihen angebrachte Vorrichtung das Streuen des Düngers besorgen, wo dann die kleinen Spaten das Unterbringen desselben zweckmäßig bewirken.

Die Herstellungskosten der Dampfgrabemaschine richten sich begreiflich nicht blos nach deren Größe, sondern auch nach den Material- und Arbeitspreisen eines gegebenen Landes, und dürften für eine Maschine von 3—4 Spaten (für Gartenbau) etwa auf 600—650, für eine solche mit 8—10 Spaten aber auf 1000—1200 Thlr. anzunehmen sein. Eine große Maschine läßt sich recht füglich in 1—1½ Monat herstellen, da es sich hauptsächlich nur um den Kessel handelt, während die übrigen Bestandtheile, wie es ihr Zweck voraussetzt, so einfach als thunlich gehalten sind. Eine Maschine kann bei unausgesetztem Gebrauche ungefähr 10 Jahre dauern, ohne daß ein Haupttheil zu erneuern wäre, indem die vorkommenden Reparaturen sich nur auf Ausbesserungen an Spaten und Egge, auf das Einlegen von Rauch- und Sieberöhren aller 3 Jahre, auf die Reparatur einzelner Räder und Stangen u. s. w. beschränken werden. Die Unterhaltungskosten einer solchen Maschine würden übrigens noch dadurch bedeutend ermäßigt werden, wenn die Maschine nach Aushängung des Grabeapparats in der Regenzeit und im Winter zum Betriebe einer Dreschmaschine, Schrotmühle oder der Walzenpresse in Zuckersiedereien u. s. w. verwendet würde.

Der Erfinder der Dampfgrabemaschine, der eben so gründlich wissenschaftlich als praktisch gebildete k. k. Hauptmann **Joseph Bauer**, hatte sich im Jahre 1852 für die Einführung dieser wichtigen Erfindung in den praktischen Gebrauch an den deutschen Nationalverein für Handel, Gewerbe und Landwirthschaft in Leipzig gewendet und ein Modell mit doppelter Spatenreihe, sowie detaillirte Zeichnungen und vollständige Beschreibung an das Vereinsbureau eingesandt. Die Begutachtungen zweier Commissionen sprachen sich über diese Erfindung sehr günstig und dahin aus, daß die Dampfgrabemaschine jedenfalls in die erste Reihe der Erfindungen zu stellen sei, indem sie nach ihrer Einführung nicht nur eine totale höchst günstige Reform in der gesammten Landwirthschaft, sondern auch selbst in der Nationalökonomie überhaupt hervorbringen werde.

Eine in der Maschinenfabrik von **Harkort** in Leipzig ausgeführte Probemaschine wurde zur Prüfung und fernerweiten Regulirung des ganzen Mechanismus auf das freie Feld in der Nähe Leipzigs gebracht und in Thätigkeit gesetzt. Sie grub ein hartes Roggenstoppelfeld mit Leichtigkeit bis zu 9 Zoll rhein. Tiefe um und lieferte eine vollkommene und weit bessere Grabearbeit, als dies der Handgräber in den meisten Fällen zu thun vermag. Der durch die an der Dampfgrabemaschine angebrachte Egge klar geharkte Boden war dem gut und sorgfältig bearbeiteten Gartenboden ganz gleich und völlig saatrecht. Alle anwesenden Sachverständigen stimmten nach sorgfältiger Untersuchung der geleisteten Grabearbeit darin überein, daß bei dieser Maschinenprüfung das Problem eines ganz neuen Ackerbearbeitungssystems **vollständig** gelöst erscheine und die Maschine für ihre vollständige Leistungsfähigkeit nur noch einzelner unwesentlicher Regulirungen des in Thätigkeit zu tretenden Mechanismus bedürfe.

Mit welchem großen Nutzen die Dampfgrabemaschine außer zu Feldarbeiten auch bei Erdarbeiten, z. B. Canalausgrabungen und vornehmlich Eisenbahnerdarbeiten, in Anwendung gebracht werden kann, wird aus nachstehender Tabelle ersichtlich werden.

Ausweis der Leistungen und des Kohlen- und Wasserbedarfs von Dampfgrabemaschinen für nachstehende Spatenbreiten und Größen der Fortbewegung, nach jedem Stiche, bei 12 Zoll tiefer Grabung, in 12 Arbeitsstunden und 30 Umgängen der Triebwelle pro Minute.

Spatenbreite		4 Fuß	5 Fuß	6 Fuß	7 Fuß	8 Fuß
Erforderlicher Nutzeffect in Pferdekräften		3—4	$3\frac{1}{3}$—$4\frac{1}{2}$	$3\frac{2}{3}$—5	4—$5\frac{1}{2}$	$4\frac{2}{3}$—6
Bei der Fortbewegung von Zollen	3	152,1 Q.-R.	190 Q.-R.	228 Q.-R.	266 Q.-R.	304 Q.-R.
		22075 Kubikfuß	27594 Kubikfuß	33112 Kubikfuß	38630 Kubikfuß	44150 Kubikfuß
	4	202,8 Q.-R.	253,5 Q.-R.	304 Q.-R.	354,9 Q.-R.	405,6 Q.-R.
		29432 Kubikfuß	36792 Kubikfuß	44150 Kubikfuß	51510 Kubikfuß	58869 Kubikfuß
	5	253,5 Q.-R.	310,8 Q.-R.	380,2 Q.-R.	443,6 Q.-R.	507 Q.-R.
		36792 Kubikfuß	45619 Kubikfuß	54748 Kubikfuß	63878 Kubikfuß	73000 Kubikfuß
	6	304,2 Q.-R.	380,2 Q.-R.	456,2 Q.-R.	532 Q.-R.	608 Q.-R.
		44150 Kubikfuß	54748 Kubikfuß	65670 Kubikfuß	76608 Kubikfuß	87550 Kubikfuß
Ersetzt Menschen in Bezug an Fläche*)		15—30	19—37	22—45	26—52	30—60
Ersetzt Menschen in Bezug an Körpermaß**)		27—54	33—67	40—81	47—94	54—108
Bedarf an Kokes		375—446 Pfd.	476—595 Pfd.	565—770 Pfd.	595—830 Pfd.	680—950 Pfd.
Bedarf an Wasser		22—26 Ctr.	23,5—28 Ctr.	24—30 Ctr.	25,5—32 Ctr.	28—37 Ctr.

*) Unter der Voraussetzung, daß 1 Arbeiter 10 Q.-R. an einem Tage umzugraben im Stande ist, was jedoch bei der Tiefe von 12 Zoll nicht möglich wäre.

**) Unter der Voraussetzung, daß 1 Verstecher Material für 2 Verlader ausgrabe, und daß jeder Verlader 410 Kubikfuß pro Tag fördere, der Verstecher, demnach [illegible] Kubikfuß ausgraben muß.

Ein anderweiter Versuch wurde zu Selowitz bei Brünn auf dem Gute Sr. k. k. Hoheit des Erzherzogs Albrecht unternommen. Der Ort, wo der Versuch angestellt wurde, war ein bündiger Lehmboden (Luzerne-Stoppelland), welchen 4 starke Pferde nur schwer in einer Tiefe von 9 Zoll umackern konnten. Die Qualität der Arbeit wurde von der Deputation im Ganzen entsprechend und als befriedigend befunden, aber nur gewünscht, daß die an der Maschine angebrachte Egge so eingerichtet werde, daß dieselbe die etwaigen Schollen besser und regelmäßiger zertheile. Hierauf wurde die Wendung der Maschine mittelst Dampfes vorgenommen, welche während des Fortarbeitens der Maschine im Bogen stattfand, und sie wurde als regulär bewirkt anerkannt. In Betreff der quantitativen Leistung der Maschine wurde noch besonders hervorgehoben, daß diese eine noch größere gewesen sein würde, wenn die Maschine wegen ihrer mangelhaften mechanischen Ausführung nicht so viele sogenannte taube Hübe, d. h. die ohne Grabung fielen, gemacht hätte. Im Hauptresultate erkannte die Deputation die Maschine, auf Grund ihres Princips, für leistungsfähig, und bei gehöriger mechanischer Ausführung, namentlich bei Adoptirung zu größerer Tiefe, zum Rigolen des Bodens, vollkommen geeignet zur Feld- und Gartenbestellung, sowie bei Aus- und Abgrabung von Canal- und Eisenbahnbauten in der Voraussetzung an, daß sie wohlfeiler als Pflug und Spaten arbeiten würde. Schließlich erklärte jene Deputation, daß, wenn die Maschine durch mechanische Verbesserungen dahin gebracht werden könnte, daß sie auch in quantitativer Beziehung in derselben Arbeitszeit den Pflug und den Spaten in ihren Leistungen überhole, diese Erfindung für den Land- und Gartenbau eine der segensreichsten und hochwichtigsten werden würde.

Obgleich sowohl durch die Selowitzer Prüfungsversuche, als auch durch die früher mehrfach mit der Maschine vorgenommenen Arbeitsproben sattsam constatirt wurde, daß das Erfindungsprincip vollständig gelöst erscheine und die Arbeitsqualität der Maschine eine vollkommen entsprechende sei, so wurde dennoch für weiteren Ausweis auch einer entsprechenderen mechanischen Ausführung der Maschine Seitens des Vereinsdirectoriums der Beschluß gefaßt, die oben gerügten mechanischen Mängel der Maschine, so weit dies die dermalige Construction der Probedampfgrabemaschine überhaupt zuließ, durch einen theilweisen Maschinenumbau beseitigen zu lassen. Zu dem Ende wurde zunächst ein neuer Dampfkessel von erforderlicher Größe und entsprechender Construction hergestellt, ferner, größerer Festigkeit der Maschine halber, der hölzerne Rahmen, welcher den ganzen Grabeapparat nebst dem Dampfkessel trägt, durch einen eisernen ersetzt, das Fortschreiten der Maschine durch neue Construction vollkommen geregelt, die Abstichbreiten von 2 Zoll bis beliebig 6 Zoll bestimmt, die Wendung oder das Umlenken der Maschine in kürzeren Bogen gestellt u. s. w. Mit der so umgebauten Probedampfgrabemaschine vorgenommene Arbeitsversuche ließen die oben erwähnten Mängel als vollständig beseitigt erscheinen und lieferten die zufriedenstellendsten Resultate.

Speciell sprach sich die landwirthschaftliche Commission in Betreff der mit der Grabemaschine verbundenen Egge dahin aus, daß letztere in den meisten Fällen wohl zu entbehren sein würde, da die Krümelung und Ebenung des Ackerbodens durch die Grabemaschine selbst genugsam bewirkt werde. Ferner unterliege es keinem Zweifel, daß ein mit der Dampfgrabemaschine bearbeiteter Acker spatenculturmäßiges, sofort saatfähiges Land liefere, indem der Boden mit der Maschine sogar noch mehr zerkrümelt und gepulvert werde, als mit dem Spaten.

Da die quantitative Leistung der Dampfgrabemaschine nächst der Abstichbreite vornehmlich von der Spatenbreite und der Anzahl der in einer bestimmten Zeit gemachten Hübe der Maschine abhängt, so hatte die technische Commission zunächst sich hierüber auszusprechen und gab ihre Erklärung dahin ab: Der Verbreiterung der Spaten an der Grabemaschine steht ein Hinderniß in mechanischer Beziehung nicht im Wege, nur müßten nach Verhältniß die Kraft und die Dimensionen der gangbaren Theile verstärkt werden, wodurch das Gewicht der Maschine zunimmt und dieses dann auch die Grenzen der größten Breite bestimmt. Die Menge der Arbeit ist von der Anzahl der Umdrehungen der Excentricwelle in einer gegebenen Zeit abhängig und dürfte für die verschiedenen Vorrichtungen der Maschine in einer bestimmten Aufeinanderfolge das Maximum derselben bei der Modellmaschine erreicht sein, nämlich 30 — 35 Umdrehungen oder Hübe pro Minute, bei welchen die beste Wendung der Ackerkrume noch ermöglicht wird. Ferner wird noch eine vortheilhaftere Lenkung der Maschine zu erzielen sein, doch ist das Wie Sache einer erneuten Construction und würde sich erst bei veränderter Anordnung der ganzen Maschine (wobei der Grabeapparat selbst etwa eine andere Stelle angewiesen erhalten könnte) finden lassen; dasselbe gilt auch in Betreff des Maßes, um welches die Vorderaxe unbeschadet der Wendung wird zurückgestellt werden können. Außer jenen Abänderungen, welche die Verbreiterung der Spaten bedingt, sind der Rahmen (Gestelle) stabiler und die Wellenlager stärker auszuführen, da sie die Stützpunkte der wirkenden Kraft abgeben. Endlich würde bei einer neuen Construction der Grabemaschine dahin zu streben sein, daß das eine Rad der Vorderaxe nicht auf gegrabenen Boden zu gehen kommt, und der Rücktritt der Maschine erst dann erfolge, wenn der Spaten die Ackerkrume abwirft. Ueberhaupt wären die oft wiederkehrenden Stöße zu entfernen, welche zur schnelleren Abnutzung der Maschine beitragen.

Da die quantitative Leistungsfähigkeit der Probemaschine durch deren mechanische Mängel wesentlich benachtheiligt war, jene Mängel aber nun durch den Umbau der Maschine, so weit solcher nach vorliegender Maschinenconstruction überhaupt möglich, beseitigt erscheinen, so ist jetzt selbst die Probemaschine im Stande, nach Verhältniß ihrer Stellung in bestimmter Zeit so viel an Arbeit zu leisten, als ihr in obiger Tabelle übertragen wird. Bei erwähnter Tabelle sind nur 30 Umgänge der Triebwelle pro Minute und täglich nur 12 Arbeitsstunden angenommen. Lassen wir auch 30 Umgänge pro Minute hier als Maximum der Schnelligkeit gelten, zumal eine 12 Zoll tiefe Grabung dabei vorausgesetzt ist, so dürfen wir doch unbedingt die Arbeitsstunden durchschnittlich mindestens auf 15 täglich erhöhen, zumal sie in den langen Sommertagen noch weit länger ununterbrochen und in kürzeren Tagen erforderlichenfalls selbst bei Laternenlicht arbeiten kann; demnach werden die in der Tabelle angegebenen Arbeitsquantitäten sich um den vierten Theil

erhöhen und das dort für eine 8 Fuß breite Dampfgrabemaschine angegebene höchste Leistungsmaß nicht 608 rheinl. Quadratruthen, sondern 760 dergleichen, oder $4^2/_3$ preuß. Morgen, mithin in 200 jährlichen Arbeitstagen 844 Morgen betragen. Von der Abstichbreite vornehmlich, sowie theilweise von der Spatentiefe, hängt begreiflich die Mehr- oder Minderförderung der Maschine ab, und wird selbstverstanden die Abstichbreite sich namentlich nach der Consistenz und der Cultur des Bodens überhaupt zu richten haben. Wir halten es daher für überflüssig, vorläufige Berechnungen über die Arbeitsleistungen der Dampfgrabemaschine hier aufzustellen, da jeder gebildete und intelligente Landwirth nach Maßgabe seiner Boden und Wirthschaftsverhältnisse nach obiger Tabelle und unter entsprechender Verlängerung der Arbeitszeit sich leicht selbst die gewünschten Berechnungen wird aufstellen können. Da aus früher angegebenen Gründen die Dampfgrabemaschinenarbeit das Handgraben an Güte übertrifft, so kann selbstverstanden auch die beste Pflugarbeit mit der Dampfgrabemaschinenarbeit sich durchaus nicht messen. Daß aber die Grabemaschine auch in quantitativer Beziehung in derselben Arbeitszeit den Pflug und den Spaten in ihren Leistungen überholt, dafür wird obige Tabelle hinlänglichen Beweis liefern, und wird dieser Arbeitsüberschuß um so erheblicher sein, je mechanisch vollkommener und zweckmäßig construirter die künftigen Dampfgrabemaschinen hergestellt werden. Um einen Vergleich hinsichtlich der Arbeitsleistungen zwischen Pflug und Dampfgrabemaschine anzustellen, machen wir hierbei in Kürze nur noch folgende Bemerkungen.

Wie viel Ackerfläche ein tüchtiges Gespann Pferde in einer Tagearbeit fertig zu pflügen vermag, läßt sich bekanntlich im Voraus nicht sicher feststellen, indem es hierbei neben der vorgeschriebenen Pflugtiefe ebenfalls gar sehr auf die Consistenz des Bodens und die vorhandene Cultur des Ackers überhaupt ankommt. Die oben aufgeführte, bei der Dampfgrabemaschinenprobe in Möckern anwesende landwirthschaftliche Commission hat sich darüber wie folgt ausgesprochen: Bei mittleren Verhältnissen kann durchschnittlich ein Pferdepfluggespann in einem Arbeitstage pflügen:

bei 5—6 Zoll Furchentiefe 2 preuß. Morgen à 180 Quadratruthen à 12 Fuß,
„ 9 „ „ $1^1/_2$ preuß. Morgen,
„ 12 „ „ $1—1^1/_4$ preuß. Morgen,

wobei bemerkt worden, daß eine 12zöllige Furchentiefe mit einem Pfluge gar nicht zu bewirken sei, vielmehr sich hier zwei Pflüge hinter einander folgen müßten. Mit nur gewöhnlichen Pferden und in schwerem Boden könne man in der Regel $^1/_4$ weniger annehmen. Ein Pferdegespann kann in einem Arbeitstage 8 Morgen Land vollständig eggen. Bevor man nun aber Arbeitsleistungen der Grabemaschine mit denen des Pfluges in Vergleichung zieht, ist noch ein sehr wichtiges Moment zu Gunsten der ersteren in Erwägung zu stellen; nämlich der Umstand, daß die Grabemaschine sofort saatfähiges Land liefert, während der Acker durchschnittlich drei Mal gepflügt werden muß, bevor derselbe zur Saat gehörig vorbereitet erscheint. Denn wenn gleich leichte und mittelschwere Bodenarten für gewisse Culturgewächse, wie Hafer, Erbsen, Wicken u. dergl., wohl mit zweimaligem Pflügen bestellt werden können, so verlangen schwere Bodenarten dagegen, namentlich für gewisse Gewächse, als Oelsaaten, Kohl, Rüben, besonders Handelsgewächse u. s. w., eine vier- oft fünfmalige Bearbeitung des Bodens, wodurch obige Behauptung gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Wenn nun eine vollständige Dampfgrabemaschine von 8 Fuß Breite in einer Tagesarbeit von 15 Stunden $4^2/_3$ Morgen 12 Zoll tiefes saatfähiges Land schafft und gleichzeitig eggt, so würde ein Pferdegespann, das in einem Arbeitstage zu angegebener Tiefe nur 1 Morgen zu pflügen vermag, wenn solches dieselbe Fläche drei Mal bearbeiten soll, $12^2/_3$ Arbeitstage gebrauchen. Hierzu käme nun noch ein dreimaliges Eggen mit $1^1/_2$ Arbeitstag, wogegen bei dem gegrabenen Lande blos die Saat mit den Eggen unterzubringen bleibt, worauf höchstens $^1/_2$ Gespannarbeitstag zu verwenden sein wird, so daß, rund gerechnet, 1 Arbeitstag der Dampfgrabemaschine 13 Arbeitstage des Gespannes ersetzt, wobei überdies noch von einer größeren Verbreiterung der Maschine ganz abgesehen ist. Nimmt man nun aber bei der Maschinenarbeit auf schwerem Boden anstatt 6 nur 4 Zoll Fortbewegung oder Abstichbreite an, so werden immer erst $8^2/_3$ Gespannarbeitstage 1 Maschinenarbeitstag ersetzen.

Endlich kommt noch der Kostenpunkt für die durch die Dampfgrabemaschine und den Pflug geleistete Arbeit wesentlich in Frage, und influiren auf die Feststellung desselben begreiflich ebenfalls, wie oben bei der Arbeitsleistung selbst die speciellen eigenthümlichen Local- und Wirthschaftsverhältnisse; daher etwas allgemein Gültiges auch hier nicht angegeben werden kann. Die landwirthschaftliche Commission in Möckern hat mit Hinzurechnung der Werthcapitals- und Abnutzungszinsen und unter Berücksichtigung der dermaligen Lohn-, Futter- und Werkzeugspreise den Arbeitstag eines Pferdegespannes mit Knecht (100 Thlr. jährlich für diesen) auf 1 Thlr. 8 Sgr. bis 1 Thlr. 15 Sgr. veranschlagt. Rechnet man nun die Unterhaltungskosten eines Pferdegespannes nebst Knecht und den benöthigten Ackerwerkzeugen pro Arbeitstag durchschnittlich 1 Thlr. 10 Sgr. und verwendet man dasselbe jährlich für die Ackerbestellung 200 Tage, so beträgt das Arbeitslohn für diese Zeit $266^2/_3$ Thlr. Wenn nun nach oben aufgestellter Berechnung bei nur 4 Zoll Fortbewegung der Dampfgrabemaschine diese in einem Arbeitstage ein solches Quantum von Arbeit liefert, wozu $8^2/_3$ Pferdegespannarbeitstage erforderlich sind, so würde das Arbeitslohn für letztere pro Tag 11 Thlr. $16^2/_3$ Sgr., auf 200 jährliche Arbeitstage aber 2308 Thlr. $26^2/_3$ Sgr. betragen. Mit anderen Worten: Es wird die Dampfgrabemaschine bei eben vorgenannter Stellung mit nur 4 Zoll Fortbewegung und 12 Zoll Tiefe circa 9, bei 6 Zoll Fortbewegung und gleicher Tiefe aber 13 Pferdegespanne bei der Bearbeitung des Ackers ersparen lassen. Bei flacherer Grabung arbeitet die Maschine, ebenso wie die Gespanne beim flacheren Pflügen, mehr.

Was die Unterhaltungskosten einer achtspatigen Dampfgrabemaschine anlangt, so bedarf solche nach der mehrfach erwähnten Tabelle für eine Arbeitszeit von 12 Stunden 680—950 Pfd., im Mittel also 815 Pfd. Kohlen; bei 15täglichen Arbeitsstunden also circa 1019 Pfd. und bei jährlichen 200 Arbeitstagen circa 1852 Ctr. Rechnet man den Centner Kohlen selbst zu dem hohen Preise von $^1/_4$ Thlr., so betragen die eigentlichen Unterhaltungskosten auch in diesem Falle nur 463 Thlr. Rechnet man ferner den Gehalt

eines Maschinenleiters auf die jährlichen 200 Arbeitstage 200 Thlr. und etwa noch 100 Thlr. für einen Gehülfen, so erhöht sich die Unterhaltungssumme auf 763 Thlr. Obgleich in den meisten Fällen das täglich für den Dampfkessel benöthigte Wasser nebenbei und also ohne besonderen Aufwand wird mit nach dem Felde genommen werden können, so soll doch für eine täglich nothwendig werdende Wasserfuhre ¼ Gespannarbeitstag gerechnet werden; dies beträgt für 200 Arbeitstage 50 Spanntage à 1 Thlr. 10 Sgr. = 66⅔ Thlr. Den Anschaffungspreis einer Dampfgrabemaschine zu 1200 Thlr. angenommen, beträgt der Capitalzins, jährlich zu 5 Proc., 60 Thlr.; selbst angenommen, daß eine Dampfgrabemaschine nach Verlauf von 10 Jahren gänzlich abgenutzt erscheint, so beträgt dies für 1 Jahr 120 Thlr. Wo die Dampfmaschine neben der Ackerstellung noch für andere landwirthschaftliche und technische Arbeiten benutzt wird, da können die Abnutzungszinsen derselben begreiflich nicht ausschließlich der Feldarbeit zur Last gebracht werden. Davon jedoch hier abgesehen, stellt sich der Kostenaufwand einer Dampfgrabemaschine von 8 Fuß breiter und 12 Zoll tiefer Grabung bei 200 jährlichen Arbeitstagen, wie folgt:

für 1852 Ctr. Kohlen .	463	Thlr.	—	Sgr.,
„ den Maschinenleiter	200	„	—	„
„ dessen Gehülfen. . .	100	„	—	„
„ Wasserzufuhr	66	„	20	„
„ Capitalzinsen	60	„	—	„
„ Abnutzungscapital .	120	„	—	„
Summa	1009	Thlr.	20	Sgr.

Sonach wird die Dampfgrabemaschine, ganz abgesehen von der Arbeitsqualität, in einem Jahre eine Fläche von 550 Morgen um 1299 Thlr. 6⅔ Sgr. billiger bearbeiten, als Pflug und Egge, oder es werden auf einem Flächenraume von 550 Morgen bei Bearbeitung desselben durch die Dampfgrabemaschine gegen Pflug und Egge circa 1300 Thaler an Kostenaufwand erspart. (A. a. O.)

Kleinere Mittheilungen.

Gütermaschinen für die französische Nordbahn.

Die französische Nordbahngesellschaft hat bei verschiedenen Etablissements 50 Locomotiven nach Engerth's System für Güterzüge bestellt. Dieselben haben 4 Paar Triebräder, wovon das eine mittelst Zahngetriebe mit den anderen 3 Paaren in Verkuppelung steht, und 2 Paar kleinere Laufräder. Der Wasserbehälter der Maschine (welche bekanntlich keinen besonderen Tender hat) enthält 8000 Liter. Cylinderdurchmesser = 0,50 Meter, Kolbenhub = 0,66 Meter; Durchmesser der Triebräder 1,258 Meter. Die Feuerbüchse ist 1,33 Meter breit, 1,40 Meter lang und 1,60 Meter hoch. Die Siederöhren sind 5 Meter lang und im Lichten 0,05 Meter weit. Ihre Zahl ist 234.

Eine dieser Locomotiven ist von dem Cockerill'schen Etablissement in kurzer Zeit vollendet worden, um sie in der Pariser Industrieausstellung figuriren zu lassen. Vorher hielt man es für zweckmäßig, durch eine Reihe von Probefahrten zu ermitteln, ob ihre Leistungen so groß sind, als vorgesehen. Sie wurde zu diesem Zwecke in regelmäßigen Dienst gesetzt und zu Güterzügen zwischen Douai und Amiens, Douai und Paris verwendet, wobei sie 45 Wagen, jeder mit 10 Tonnen belastet, wiederholt beförderte. Eine letzte Probefahrt wurde am 27. Juni d. J. von Paris nach Pontoise und zurück vorgenommen mit einem Zuge von 46 mit Kohlen und Kokes beladenen Wagen, im Ganzen 669,04 Tonnen schwer. Es betrug nämlich das Gewicht eines leeren Wagens durchschnittlich 4065 Kilogr., die Ladung 10485 Kilogr., zusammen 14550 Kilogr., mithin das Gewicht sämmtlicher leeren Wagen 187165 Kilogr. und das der ganzen Ladung 481875 Kilogr.

Mit dieser Belastung wurde die Strecke von 28 Kilometern zwischen der Station zu Paris und jener von Pontoise auf dem Hinwege in 1 Stunde 5 Minuten, auf dem Rückwege in 1 Stunde 2 Minuten zurückgelegt, während die den regelmäßigen Güterzügen für diese Strecke bewilligte Fahrzeit 1 Stunde 15 Minuten beträgt. Die Bahn hat Steigungen und Gefälle, deren Maximum 4 Millimeter (1 : 250) ist; auf der weiteren Strecke der Bahn zwischen Pontoise und Douai ist das Steigungsmaximum 5 Millimeter oder 1 : 200.

Die angegebene Belastung der Locomotive soll eine normale sein; sie stellt nicht das Maximum der Zugkraft der Maschine dar. Die älteren in Dienst befindlichen Lastzugslocomotiven der Nordbahn, 76 an der Zahl, ziehen als normale Belastung 21 Wagen, jeder mit 10 Tonnen beladen; die stärkeren Gütermaschinen mit 6 gekuppelten Rädern, wovon 44 in Dienst sind, fördern 30 Wagen, jeder mit 10 Tonnen belastet. Die Locomotiven nach Engerth'schem System sind bestellt in der Absicht, mit denselben im regelmäßigen Dienste 45 Wagen zu 10 Tonnen Belastung fortzuschaffen, eine Leistung, welche sie nach den gemachten Versuchen leicht ausführen werden.

(Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 37.)

Maß- und Gewichtseinheit.

Wie bei der Industrieausstellung in München, so ist bei jener in Paris ein Ausspruch zu Gunsten einer Maß- und Gewichtseinheit erfolgt, und zwar in folgender Erklärung: „Die unterzeichneten Mitglieder der internationalen Jury der allgemeinen Ausstellung zu Paris oder Commissaire der Regierungen bei dieser Ausstellung erklären, daß nach ihrer wohldurchdachten Ueberzeugung eine der geeignetsten und die glückliche Annäherung aller Nationen durch die Industrie am meisten beschleunigenden Maßregeln in der Annahme eines gleichmäßigen Maß- und Gewichtsystems bestände. Es wäre dies gewissermaßen eine gemeinsame Sprache, die auf allen Punkten der Welt gesprochen und verstanden würde. In Rücksicht auf jeden einzelnen Staat insbesondere glauben sie, daß allen Denjenigen, die sich mit Industrie als Chefs von Etablissements oder Häusern, als Ingenieurs, Beamte und Arbeiter beschäftigen, eine kostbare Zeit gewonnen werden würde, wenn dieses gleichmäßige System der Maße und Gewichte auf decimaler Basis begründet wäre, so daß die Theile und die Vielfachen einer jeden der Einheiten beständig die einen das Zehnfache der anderen seien. Diese Zeitersparniß würde noch viel größer sein, wenn die verschiedenen, für Längen-, Flächen- und Körpermaße, Gewicht und Münze angenommenen Einheiten von einander abgeleitet würden, gemäß einem zehntheiligen Verhältniß. Sie sind endlich der Meinung, daß die bestehende Gewohnheit der verschiedenen Länder, die Einheiten des Gewichts und der Maße mit verschiedenen, durch die Jahrhunderte befestigten Benennungen zu bezeichnen, kein Hinderniß bilden würde; denn nichts stände für die meisten Fälle im Wege, die alten Namen den neuen Einheiten beizulegen. Demnach glauben sie der Fürsorge der Regierungen und aller Aufgeklärten, welche Freunde der Civilisation und der allgemeinen Eintracht der Welt sind, den Gedanken eines gleichmäßigen Systems der Gewichte und Maße

auf decimaler Grundlage — Letzteres sowohl was die Theile, als was die Vielfachen, als auch was die Verhältnisse der Gewichts- und Maßeinheiten unter einander betrifft — mit Nachdruck empfehlen zu müssen.» (Eisenbahnzeitung. 1855. Nr. 38.)

Ein neues Baumaterial.

Das Material zur Verfertigung der neuen Steine besteht aus einem Gemenge von gelöschtem Kalk und Sand, welches mit Wasser zu einem Brei angerührt den gewöhnlichen Mörtel bildet, wie ihn die Maurer überall zur Verbindung der Steine und zur Ausfüllung der Fugen zwischen denselben gebrauchen. In Wisconsin hat man ganze Hauswände aus solchem Mörtel, zwischen Breterformen gegossen, auf dieselbe Weise gemacht, wie die Pisewände aus Lehm gebildet werden, da in jenem Lande Kalk und Sand in großer Menge und fast überall vorkommen. Diese gegossenen Wände werden sehr fest und dauerhaft; deshalb benutzte der Mechaniker Ambros. Foster in Portland dieses Material zu gepreßten Steinen; er nimmt 11 Theile frisch gegrabenen feuchten Sand und vermengt denselben mit 1 Theil gelöschtem Kalk in Pulverform; dieses fast trockne Material wird einem sehr starken Drucke in Formen unterworfen und kommt als weißer künstlicher Sandstein aus denselben heraus; dieselben werden alsdann so in Haufen über einander gelegt, daß die Luft frei circuliren kann, worauf sie bald eben so hart wie Ziegelsteine werden und wie diese benutzt werden können. Bei ihrer Anfertigung schwinden und werfen sie sich nicht, und es läßt sich daher sehr leicht und gut mit ihnen mauern. Da nun auf der Erdoberfläche Sand viel häufiger als Ziegelthon vorkommt und die Ziegelsteine gebrannt werden müssen, so ist es einleuchtend, daß die aus dem gepreßten Sande aufgeführten Gebäude weit weniger kosten, als die aus Ziegelsteinen erbauten; auch werden jene nach und nach so hart, daß die Häuser fast unzerstörbar sind. Die inneren Oberflächen dieser Wände sind auch weit glätter, als die der gewöhnlichen Ziegelsteinmauern, so daß, wenn bei guter Ausführung der Mauern in dieser Beziehung einige Sorgfalt angewendet wird, sie gar keiner Bekleidung oder keines Putzes bedürfen. Die große Festigkeit und Härte dieser geformten Steine, wenn sie einige Tage an der Luft gelegen haben, macht es thunlich, sie hohl zu formen, so daß sie alle Vortheile hohler Steine gewähren, ohne die Sicherheit der mit ihnen ausgeführten Constructionen im Geringsten zu gefährden. Reiner Sand verdient den Vorzug, allein eine geringe Beimengung von Thon oder einer anderen Erde kann einen Theil des Kalks ersetzen. Um den Steinen eine beliebige einfache oder marmorirte Farbe zu geben, muß man ein Metalloxyd anwenden. Nachdem das hier beschriebene Baumaterial vielfachen Proben unterworfen worden war, ließ sich der Erfinder dasselbe sowohl in den Vereinigten Staaten, als in England patentiren.

(The Pract. Mech. Journal. May 1855. p. 26.)

Anfertigung von Platten u. s. w. aus Basalt und Trapp, nach J. T. Chance.

Der Genannte schlägt vor, Basalt, Trapp und andere ähnliche schmelzbare Gesteine in geeigneten Oefen zu schmelzen und sie dann durch Auswalzen auf einer Eisenplatte nach Art des Walzens von Spiegelplatten, oder durch Gießen oder Pressen in Formen und darauf folgendes Kühlen nach Art des Glases zu mannichfachen Gegenständen zu verarbeiten.

(Rep. of Pat. Inv. June 1855. p. 550.)

Das Verfahren zur Gewinnung des Zinks von Lesoinne in Lüttich,

welches sowohl auf Galmey, als auf Zinkblende berechnet ist, und bei welchem auch die außer dem Zink in dem Erze enthaltenen Metalle gewonnen werden können, ist beschrieben im Génie industriel, Août 1855, p. 86—92. Dieses Verfahren ist mit dem im Jahrg. 1851, S. 235—237, beschriebenen, in England für Brooman patentirten Verfahren im Wesentlichen identisch, weshalb wir uns auf diese Nachweisung beschränken.

Ueber die Anfertigung des Bromammoniums für photographische Zwecke. Von Dr. Emil Riegel.

Riegel empfiehlt zur Darstellung des Bromammoniums für photographische Zwecke die Zersetzung von Schwefelammonium durch Brom, wobei sich Bromammonium bildet, das in der Flüssigkeit gelöst bleibt, und Schwefel, der sich ausscheidet. Zu dem Ende setzt man zu einer in einem geräumigen Glase befindlichen Quantität Brom, welches mit einer mindestens gleich großen Menge Wassers bedeckt ist, langsam und vorsichtig frisch bereitetes Schwefelammonium unter öfterem Umschütteln so lange zu, bis alles Brom verschwunden ist und der ausgeschiedene Schwefel eine graue Farbe und die Flüssigkeit ein milchiges Ansehen angenommen hat oder farblos geworden ist. Hierauf wird bis zum Kochen erhitzt, der Schwefel abfiltrirt, gehörig ausgesüßt und die klare farblose Flüssigkeit im Wasserbade zur Krystallisation oder Trockne verdampft. Sollte sich während des Abdampfens (in Folge überschüssig angewandten Schwefelammoniums) Schwefel ausscheiden, so muß vor dem völligen Abdampfen dieser abfiltrirt oder die ganze Flüssigkeit durch Abdampfen zur Trockne, Auflösen des Rückstandes in Wasser, Filtriren und Wiedereindampfen gereinigt werden. Das schon zu mehreren Malen nach diesem Verfahren dargestellte Bromammonium entspricht aller Anforderung und hat sich zu photographischen Versuchen sehr wirksam erwiesen. Nach mehr denn zweimonatlicher Aufbewahrung hat dasselbe noch keine sichtliche Veränderung erlitten.

(Neues Jahrbuch für Pharmacie. Bd. 3. S. 138.)

Ueber die Umwandlung von Heliographien in unveränderliche Bilder, die durch die Methode der Porzellanmalerei gefärbt und fixirt werden. Von A. Lafon de Camarsac.

Als Unterlage nimmt der Verf. Metalle oder irdenes Gut. Bei Bildern, die mittelst lichtempfindlichen Collodiums, Albumins, Leims und mittelst des gewöhnlichen Silbersalzes hergestellt werden, entwickelt der Verf. die Bilder, bis die Halbtöne impastirt und die dunkelsten Schatten, dick belegt, einem Basrelief ähnlich erscheinen. Das Erzeugniß wird nun in der Muffel des Emailleurs gebrannt, wodurch die organischen Materien, die dabei angewandt sind, verbrennen. Das Feuer hat nun das Bild bloßgelegt, das nun in seiner ganzen Feinheit erscheint. Der Verf. arbeitet sowohl auf weißem, wie auf schwarzem und gefärbtem Grunde, auf braunem und schwarzem Email. Die Lichter werden auf farbigem Porzellan durch den Absatz von reducirtem Metall gebildet, das im Feuer einen großen Glanz angenommen hat. Auf weißem Irdengut werden die Schatten dadurch erzeugt, daß man den Metallabsatz mit Zinnsalz, Goldsalz oder Chromsalz behandelt. Bei Anwendung des letzteren erhielt der Verf. sehr lebhafte Färbungen, die frisch nach dem Brennen eigenthümlichen Halbmetallglanz hatten.

Bei Bildern, die durch die Einwirkung des Lichtes auf Chromsalz erzeugt werden, erhitzt man das Stück, nachdem das Bild durch Wasser entwickelt ist, bis die Gelatine zerstört ist. Die Metallfarbe bleibt auf der Unterlage haften. Die darüber gelegten Silbersalze und Bleisalze geben beim Brennen gelbe Töne, Zinngoldsalze erzeugen Purpur und Violett. Diese Fär-

bungen entwickeln sich unter einer Lage des Flusses, der hier den Metallabsatz bedeckt. Das Bild hat das Ansehen eines Gemäldes auf Porzellan.

Die Bilder, die mittelst Harz erzeugt wurden, werden anders behandelt. Der Verf. bereitet einen Ueberzug, der fähig ist, ein Cliché anzunehmen, und, nachdem er dem Lichte ausgesetzt war, leicht anhaftend gemacht werden kann. Die Lösungen von Judenpech in Terpentinöl mit einem Zusatze von Colophonium eignen sich hierzu. Sobald der vorgerichtete Gegenstand dem Lichte ausgesetzt gewesen, schreitet der Verf. dazu, diesem Firniß, der später durch Feuer zerstört werden soll, Schmelzfarben zu substituiren. Man bringt die Metalloxyde nebst den zugehörigen Flußmitteln, aufs Feinste zerrieben, auf die Oberfläche des Bildes, nachdem man den Firniß durch gelindes Erwärmen klebrig gemacht hat. Dieser Staub folgt nun ganz genau der Ausbreitung des Bildes, und durch das Brennen, wobei die organische Materie zerstört wird, erhält man ein durch Verglasung fixirtes Bild.

Diese Bilder haben vollkommen das Ansehen von Halbemail. Es giebt keine Färbung, die nicht ein solches heliographisches Bild annehmen könnte, man kann es in Gold und Silber so gut wie in Purpur und Blau herstellen, und im Porzellan ferner durch die Gutfeuerfarben inkrustiren.

Da auf einem und demselben Bilde das Licht, indem es die Lichter zeichnet, einen treuen Abriß der Schatten giebt, und jedes negative Cliché in ein positives verwandelt werden kann, so hat der Verf. die beiden umgekehrten Schablonen von einem und demselben Bilde successive combinirt. Indem er nun durch die eine die hellen Töne, durch die andere die dunkeln Töne erzeugte, erhielt er das Modell der Lichter durch die Schatten und das der Schatten durch die Lichter, in unendlichen Nuancen.

(Aus Compt. rend., T. XLI., p. 1267, durch polyt. Journ.)

Gewinnung von Schwefelsäure aus schwefelsaurem Kalk, in England am 9. October 1854 patentirt für James Shanks.

In einen steinernen oder bleiernen Behälter bringt man 86 Theile Gyps oder 68 Theile wasserfreien schwefelsauren Kalk, in jedem Falle vorher fein gepulvert, und 140 Theile Chlorblei, und fügt eine große Menge Wasser hinzu. Dieses Wasser muß die Temperatur von ungefähr 130° F. haben, oder es wird nachher die Mischung erhitzt, die in jedem Falle tüchtig umgerührt wird. Die beiden Salze zersetzen sich schnell, es bildet sich Chlorcalcium, welches sich auflöst, und schwefelsaures Bleioxyd, welches einen Niederschlag am Boden des Gefäßes bildet. Es ist gut, so viel Wasser zu nehmen, daß die Chlorcalciumlösung keine größere Dichtigkeit als 4° Tw. annimmt. Nach beendeter Reaction nimmt man eine Probe der Flüssigkeit und untersucht mit Schwefelwasserstoff, ob sie noch Blei enthält. Ist dies der Fall, so fügt man ein wenig Kalkmilch hinzu, um dieses Blei niederzuschlagen. Nach dem Absetzen zapft man die Chlorcalciumlösung von dem Bodensatze ab und läßt sie wegfließen oder benutzt sie zu irgend einem Zwecke. Der Bodensatz behandelt man in dem Behälter mit Salzsäure, von welcher man, um seine völlige Zersetzung zu bewirken, mehr als 1 Aequivalent und die man nicht schwächer als von 20—30° Tw. anwendet. Die Mischung wird umgerührt und bis etwa 140° F. erhitzt, wobei die Salzsäure das schwefelsaure Bleioxyd zersetzt und die Schwefelsäure in Lösung übergeht, während Chlorblei sich am Boden ansammelt. Man trennt die schwefelsäurehaltige Flüssigkeit von dem Chlorblei und concentrirt sie durch Abdampfen bis zu der gewünschten Stärke. Das Chlorblei wird wieder zur Zersetzung einer ferneren Portion schwefelsauren Kalks benutzt.

(Rep. of Pat. Inv. June 1855. p. 537.)

Verfahren der Chlorimetrie, nach C. Röllner.

Röllner bringt für Diejenigen, welche wohl eine gute Waage und Gewichte, nicht aber calibrirte Cylinder zur Ausführung von Maßanalysen besitzen, sowie um das Resultat der Titrirmethode durch die Waage zu controliren, folgendes Verfahren der Chlorimetrie, namentlich zur Untersuchung des Chlorkalks, in Vorschlag: Von einer größeren, erst im Porzellanmörser zerriebenen Probe des Chlorkalks wiegt man etwa 1 Grm. ab, und vermischt diese Portion mit ungefähr 2 Grm. unterschwefligsaurem Natron und so viel Wasser in einem Kölbchen von solcher Größe zusammen, daß nach dem Verschließen mit einem Kork noch Raum genug übrig bleibt, um durch Schütteln die vollständige Vertheilung des Chlorkalks bewirken zu können, was gewöhnlich leicht gelingt und die Behandlung in der Reibschale überflüssig macht. Die Umwandlung des unterschwefligsauren Salzes in schwefelsaures durch den Chlorkalk geschieht schon in der Kälte vollständig; zur größeren Sicherheit erwärmt man aber das Kölbchen noch ein wenig im Wasserbade und versetzt dann mit einigen Tropfen oder vielmehr so viel reiner Salzsäure, daß man sicher ist, alles überschüssig zugesetzte unterschwefligsaure Natron damit zerstören zu können, was namentlich in der erwärmten Flüssigkeit sogleich unter Bildung von schwefliger Säure und Schwefel geschieht. Durch etwa zwei Minuten langes Kochen im geneigten Kölbchen entweicht alle schweflige Säure, und der Schwefel scheidet sich dabei in Tropfen ganz ähnlich ab, wie es bei der Zersetzung der Schwefelmetalle durch Säuren geschieht, so daß bei gänzlicher Zersetzung des überschüssig zugesetzten unterschwefligsauren Salzes die anfangs gelblichweiße milchige Flüssigkeit fast wasserhell erscheint und die Trennung derselben vom geschmolzenen Schwefel durch Filtration sehr leicht geschieht, eben so das nachherige Auswaschen des Filters. Das Filtrat enthält dann neben dem Chlorcalcium des Chlorkalks, ferner der überschüssig zugesetzten Salzsäure und dem gebildeten Kochsalz eine dem oxydirenden Chlorgehalt genau entsprechende Menge gebildetes schwefelsaures Natron, welches man mit Chlorbaryum fällt. Der Niederschlag von schwefelsaurem Baryt wird getrocknet, geglüht und gewogen. Es bildet sich auf je 2 Aeq. Chlor 1 Aeq. Schwefelsäure resp. schwefelsaurer Baryt, wonach 116,5 Gewichtstheile schwefelsaurer Baryt 71,5 Gewichtstheilen Chlor entsprechen.

(Annalen der Chemie u. Pharmacie. Bd. 95. S. 113.)

Masse zu Ornamenten, Büsten u. s. w., in England patentirt für A. V. Newton.

Man nimmt 16 Maßtheile feinen gesiebten Sand, 4 Maßtheile gelöschten Kalk, 1 Maßtheil fein geriebene Bleiglätte und 2 Maßtheile gekochtes Leinöl, und vermischt diese Stoffe innig mit einander, so daß sie eine Masse etwa von der Consistenz wie feuchter Zucker bilden. Dieser Masse, welcher man auch noch einen Farbstoff zusetzen kann, giebt man in Formen die Gestalt, welche sie haben soll, läßt sie 15—16 Stunden lang in der Form verweilen, und setzt sie dann der Luft aus, wobei sie in einigen Tagen die geeignete Härte annimmt.

(Rep. of Pat. Inv. April 1855. p. 365.)

Ueberzug für Schiffe, nach John Mac Innis.

Als Ueberzug für den im Wasser gehenden Theil eiserner oder hölzerner Schiffe, welcher verhindert, daß Thiere oder

Pflanzen sich daran ansetzen, empfiehlt der Genannte eine Kupferseife. Man bereitet dieselbe, indem man eine aus einem Fett, Harz und Natron bestehende Seife in Wasser löst, die Flüssigkeit mit Kupfervitriollösung vermischt und den dabei entstandenen Niederschlag von der Flüssigkeit trennt und mit Wasser wäscht. Für die Anwendung erhitzt man diesen Niederschlag, bis er hinreichend flüssig geworden ist; dann wird er mit einer steifen Bürste in mäßig dicker Schicht auf die Schiffswand (welche, wenn sie von Eisen ist, vorher mit Oelfirniß angestrichen und wieder getrocknet ist) aufgetragen.

(Rep. of Pat. Inv. May 1855. p. 443.)

Ein Verfahren, farbige Reliefs auf Holzwaaren darzustellen,

welches den Gebrüdern Louis und David Palmer aus Winnenden in Württemberg patentirt war, besteht in Folgendem: Man bringt zu feinstem Pulver gemahlenes Holz, feinst geriebene Farben und abgekochten Leim zusammen. Die Masse wird gut gekocht, durch ein Tuch gepreßt, nach dem Erkalten wieder erwärmt und in die dazu bestimmten Formen gegossen. Die mit Relief zu versehenden Holzwaaren werden stark mit Leim getränkt, sodann wird die in die Form gegossene Masse, so lange sie noch heiß ist, daraufgepreßt, damit eine innige Verbindung sich bilde. Nach dem Erkalten der Masse nimmt man die Form weg, trocknet die Masse, bemalt sie, wenn man etwas Buntes will, und giebt dem Ganzen durch Schleifen, Lackiren und Poliren die Vollendung.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. S. 150.)

Die Klebrigkeit der Oberfläche des eingetrockneten Kautschuks vollständig zu beseitigen.

Benzinger bereitet aus 1 Theil Kautschuk und 11 Theilen Terpentinöl einen dünnen Brei und rührt in diesen eine kleine Menge, etwa ½ Theil, einer heißen concentrirten Lösung von Schwefelleber in Wasser ein. Man erhält hierdurch eine gelbe Emulsion, welche beim Trocknen das Kautschuk in vollkommen elastischem Zustande und ohne die geringste Klebrigkeit zurückläßt. Die wässerige Lösung zieht sich bei dem Eintrocknen auf die Oberfläche, so daß das eingetrocknete Kautschuk fast ganz frei von Schwefelleber ist.

(Würzburger Wochenschrift. 1855. Nr. 33.)

Holzpolitur.

Malter hat dem Breslauer Gewerbverein eine Vorschrift zu einer neuen Holzpolitur mitgetheilt, welche der Schellackpolitur noch vorzuziehen ist. Dieselbe besteht aus ⅓ Quart gutem Weingeist, 1 Loth Gummilack und 1 Loth Sandarak. Das Ganze wird über ein mäßiges Feuer gestellt und fleißig umgerührt, bis die Gummiharze sich aufgelöst haben. Man nimmt nun eine Rolle von Tuchsalband, legt etwas von der Glätte darauf und bedeckt es mit weicher Leinwand, welche mit kaltem (ohne Hitze ausgepreßtem) Leinöl angefeuchtet worden ist. Dann reibt man das zu polirende Holz in einer kreisförmigen Richtung, bedeckt jedoch nicht zu viel auf ein Mal. Das Reiben wird so lange fortgesetzt, bis die Poren des Holzes hinlänglich ausgefüllt sind. Endlich nimmt man auch etwas Weingeist und Glätte, reibt eben so, wie zuvor, und es erfolgt die schönste Politur. Darüber gegossenes Wasser erzeugt weder Flecke noch Risse. (Würzburger Wochenschrift. 1855. Nr. 33.)

Zusatz für den Weingeist, um seine Anwendbarkeit als Getränk zu verhindern.

Die Industriellen in England wünschten schon längst den Weingeist für technische Zwecke von der dort eingeführten Steuer befreit. Um diesen Reclamationen ohne Benachtheiligung der Staatseinnahmen entsprechen zu können, beauftragte die Accisverwaltung eine aus drei Chemikern bestehende Commission, die geeignetste Substanz zu ermitteln, welche angewendet werden kann, um dem Weingeist einen unangenehmen Geschmack zu ertheilen, ohne daß er die zur Benutzung in den technischen Künsten erforderliche Reinheit verliert. Man wählte den Holzgeist; mit solchem vermischter Weingeist kann durch Destillation nicht trinkbar gemacht werden. Der Schatzkanzler hat bereits im Hause der Gemeinen eine Bill wegen steuerfreier Anwendung des Weingeistes zu industriellen Zwecken eingebracht.

(Cosmos, revue encyclopédique. 1855. p. 706.)

Ueber die Bereitung von Weingeist aus Quecken, von Rabourdin.

Rabourdin in Orleans lenkt wiederum die Aufmerksamkeit auf die Benutzung der sogenannten Queckenwurzel (des kriechenden perennirenden Mittelstocks von Triticum repens L.) zur Weingeistbereitung. Die Queckenwurzel liefert nach ihm nur dann Zucker im wässerigen Auszuge, wenn sie gekeimt ist. Im ungekeimten Zustande enthält sie Stärkemehl, und dieses geht beim Keimen in Zucker über, indem sich alsdann Diastas bildet, welches diese Umwandlung veranlaßt. Da es nicht gut möglich ist, die Quecken künstlich keimen zu lassen, weil eine gleichmäßige Keimung nicht erreicht werden würde, so ist es nach Rabourdin am besten, den Stärkegehalt derselben durch Schwefelsäure in Zucker zu verwandeln. Er verfährt dabei folgendermaßen: 10 Kilogr. Quecken (statt deren man mit dem nämlichen Resultate auch die entsprechenden Theile von Cynodon dactylon oder von Avena elatior benutzen kann) werden durch Waschen von Erde gereinigt, zerquetscht und dann mit einer Mischung von 20 Litern Wasser und 200 Grm. Schwefelsäure gekocht. Das Kochen wird 3 Stunden lang fortgesetzt, indem man von Zeit zu Zeit das verdampfte Wasser ersetzt. Dann wird portionenweise eine aus 200 Grm. gelöschtem Kalk und 1 Liter Wasser bereitete Kalkmilch zugesetzt und die Masse ausgepreßt. Man erhält 20 Liter einer zuckerigen Flüssigkeit, die am Aräometer 7° zeigt und 2 Kilogr. fester Substanz in Lösung hält. Derselben werden 40—50 Grm. Bierhefe zugesetzt, worauf sie bei 25° C. alsbald in Gährung übergeht, die nach 36—40 Stunden beendet ist. Die Flüssigkeit zeigt dann nur noch 2½° und enthält nur noch 800 Grm. fester Substanz. 1200 Grm. repräsentiren demnach den vorhanden gewesenen Zucker, der sich in Alkohol und Kohlensäure zersetzt hat, wonach die Quecken 12 Proc. Zucker oder deren Aequivalent an Stärke enthalten würden. Durch Destillation der vergohrenen Flüssigkeit erhält man 2 Liter Weingeist von 35° Tr., welcher also 70 Centiliter absoluten Alkohol enthält. Als 10 Kilogr. derselben Quecken, von denen man zu diesem Versuche genommen hatte, mit bloßem Wasser ausgezogen wurden, erhielt der Verf., indem er im Uebrigen eben so verfuhr, 2 Liter Weingeist von nur 9°, also nur 18 Centiliter absoluten Alkohol enthaltend. (Journal de pharm. Juillet 1855. p. 68.)

Ueber das Enthülsen und Conserviren der Getreidearten, von H. Sibille.

Das am allgemeinsten angewendete Verfahren zum Enthülsen des Getreides bestand von jeher im Befeuchten der Körner. Die Türken, Griechen, Aegypter, und namentlich die Araber, tauchen noch heutigen Tages ihr Getreide einige Minuten lang in Wasser, breiten es dann auf einem Tuche an der Sonne aus, und bringen es darauf zwischen die Steine ihrer Handmühlen, mittelst deren sie durch stufenweise Reibung

das Enthülsen bewirken. In gewissen Gegenden Spaniens und Belgiens wendet man ein ähnliches Verfahren an, um für Backwerk geeignetes Mehl zu erhalten. Das Verfahren des Enthülsens auf nassem Wege ist also nicht neu, es ist aber langwierig, schwierig und unvollkommen; es verschmiert die Mühlsteine und hat nie im Großen angewendet werden können. Der Verf. gelangte durch lange Beschäftigung mit diesem Gegenstande zu dem Resultate, daß man darauf verzichten müsse, durch Netzen mit bloßem Wasser den Zweck zu erreichen, und suchte ein Mittel zu finden, welches das Enthülsen leicht, schnell und ohne Veränderung des Korns bewirken könne. Er glaubt diesen Zweck vollständig erreicht, und ein ganz einfaches und wohlfeiles Verfahren aufgefunden zu haben, welches die äußere holzige Hülle von dem Korne ablöst, also den Holzstoff vollständig beseitigt, ohne auf das zweite Oberhäutchen zu wirken. Folgendes ist die Vorschrift für die Flüssigkeit, welche der Verf. anwendet:

gebrannter Kalk... 1 Theil,
kohlensaures Natron 3 Theile,
kochendes Wasser .. 6 „

Man bereitet aus diesen Stoffen eine Lauge, welche 3° an der gewöhnlichen Laugenwaage zeigt. Das Eintauchen des Getreides in diese Lauge geschieht kalt und dauert nur 2½ — 3 Minuten lang. Das nach dieser Methode enthülste Korn ist vollkommen von jeder Unreinigkeit befreit. Man hat die Befürchtung ausgesprochen, daß dieses Verfahren, wegen des Kalkgehalts der Lauge, der Güte des Mehles schaden könne, diese Befürchtung ist aber unbegründet, wie schon aus den Versuchen von v. Liebig über die Anwendbarkeit des Kalkwassers zur Brotbereitung (vergl. Jahrg. 1854, S. 1518) hervorgeht. Man hat ferner gefragt, ob das Eintauchen in die alkalische Flüssigkeit nicht die Keimkraft des Korns beeinträchtige. Die Erfahrung hat gezeigt, daß dies nicht der Fall ist, sondern das nach diesem Verfahren enthülste Getreide vielmehr rascher keimt, wie das gewöhnliche. (Le Technologiste. Août 1855. p. 586.)

Ueber den Blei- und Zinngehalt des Schnupftabacks. Von Karl Lintner.

Es ist bekannt, daß der Schnupftaback, in Bleihüllen aufbewahrt, mehr oder weniger bleihaltig wird, da derselbe durch seine Salze und seine Feuchtigkeit oxydirend und auflösend wirkt. An einer Bleihülle, in welcher Schnupftaback verpackt war, sind die Spuren der Oxydation und Auflösung leicht zu sehen. Um dieses zu vermeiden, kommen die besseren Sorten von einigen Fabrikanten in verzinnten Bleihüllen oder mit zwischen die Hülle und den Taback eingelegtem Papier in den Handel; letzteres aber gewährt, wie unten zu sehen ist, keinen Vortheil.

Der Verf. hat einige Sorten Taback, welche noch in Blei verpackt sind, auf ihren Bleigehalt, und einige Sorten in verzinnten Bleihüllen auf Zinn quantitativ untersucht. Die Untersuchung ergab, daß der Zinngehalt dieser letzteren Sorten den Bleigehalt der anderen übersteigt, und ist auch anzunehmen, daß der Zinngehalt nicht so schädlich sei als der Bleigehalt, so ist dieses doch wieder ein neuer Beweis, daß man die edeln Eigenschaften des Zinns zu sehr überschätzt.

Obgleich eine verzinnte Bleihülle eine glänzende Oberfläche besitzt, so findet man bei näherer Untersuchung doch, daß sie angegriffen ist. Dieses war besonders der Fall bei den verzinnten Bleihüllen von zwei Tabacksorten, die der Verf. untersuchte; wohl möglich, daß die Verzinnung eine schlechtere war, denn es enthielten diese Sorten außer dem Zinn auch Blei, wenn auch in sehr geringer Menge.

Beide Sorten Taback in den verzinnten Bleihüllen berühren das Metall nicht direct, sondern haben eine Zwischenlage von Papier, wie dieses auch beim Marino in der Bleihülle der Fall ist; aber gerade dieser Letztere hat den größten Bleigehalt in der Untersuchung gezeigt, der, wie dem Verf. scheint, durch diese papierne Zwischenlage hervorgerufen wird; denn diese zieht die Feuchtigkeit so stark an sich, daß sie ganz naß ist, und begünstigt so die Oxydation und Auflösung des Metalls. Es könnte vielleicht diesem Uebelstande abgeholfen werden, wenn wasserdicht gefirnißtes Papier oder Wachszeug als Zwischenlage benutzt würde.

In Frankreich besteht schon längere Zeit eine Verordnung, welche den Schnupftaback nur in verzinnten Bleihüllen gestattet; der Verf. glaubt aber, daß, wenn man diesen Vollzug in Anwendung bringen will, man dabei nicht aus dem Auge zu lassen habe, daß viele Kaufleute den Schnupftaback in bleiernen Gefäßen zum Kleinverkauf vorräthig halten.

Nach Friedemann erkennt man die Verzinnung der Bleifolien leicht auf folgende Art: Man bringe auf die vorher von etwaigen organischen Unreinigkeiten gereinigte Metallfläche mittelst eines dünnen Glasstäbchens Goldauflösung; augenblicklich wird die betupfte Stelle, wenn sie Zinn ist, schwarz und um so stärker, je besser die Verzinnung ist, während eine auf dieselbe Weise betupfte zinnfreie Bleistelle unverändert bleibt und sich nur allmälig ein weißer Rand und nach freiwilliger Verdunstung der Flüssigkeit ein weißer Fleck bildet.

Penny giebt folgende Probe an: In nicht zu sehr verdünnter Salpetersäure wird reiner Stanniol sogleich ganz unter Zurücklassung eines weißen Pulvers zerstört. Von mit Zinn überzogener Bleifolie bleibt bei der gleichen Behandlung das Blei zurück und das weiße Pulver (Zinnoxydhydrat) läßt sich leicht von den noch zusammenhängenden Bleiblättchen abwischen.

Zur Untersuchung nahm der Verf. von den aufgeführten Sorten feucht, wie sie im Handel vorkommen, immer 30 Grm. Der Taback wurde eingeäschert, der Rückstand in Salpetersäure gelöst und das Blei als schwefelsaures Bleioxyd bestimmt, jedoch auch immer metallisch dargestellt. Um auf Zinn zu prüfen, löste er den Aschenrückstand in Salzsäure, fällte durch Schwefelwasserstoff, trennte den Niederschlag durch Auflösen in Schwefelammonium von den Spuren von Blei u. s. w. und bestimmte endlich das Zinn als Zinnoxyd. Nebenbei sei erwähnt, daß im Marokko fast 1 Proc. Sand enthalten war.

Taback in Bleihüllen:

30 Grm. Pariser Nr. 2 enthielten 0,015 Grm.
oder 1 bayer. Pfd. 4,48 Gran Blei;
30 Grm. Bolognaro enthielten 0,021 Grm.
oder 1 Pfd. 6,24 Gran Blei;
30 Grm. Marino mit Papierlage enthielten 0,031 Grm.
oder 1 Pfd. 9,12 Gran Blei.

Taback in verzinnten Bleihüllen mit Papierlage:

30 Grm. Marokko enthielten 0,048 Grm.
oder 1 Pfd. 14,24 Gran Zinn;
30 Grm. St.-Omer enthielten 0,068 Grm.
oder 1 Pfd. 20,16 Gran Zinn.

Man sieht aus dieser mit aller Sorgfalt angestellten Untersuchung, daß der Metallgehalt des Tabacks kein geringer ist, jedoch ist derselbe sehr verschieden und richtet sich nach der Sorte und dem Alter des Tabacks, denn der Verf. überzeugte sich, daß dieselbe oben angeführte Sorte Pariser aus einem anderen Packete in 30 Grm. 0,03 Grm., also noch ein Mal so viel Blei enthielt, als zuerst gefunden wurde.

(Buchner's neues Repertorium für Pharm. Bd. 4. S. 149.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

Professoren an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. Novbr.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 22.

Revue der technischen Literatur.

Collectaneen über Eisenbahnwesen.

J. E. Mac Connell's in Wolverton Verbesserungen an Locomotiven.

(Hierzu Fig. 1—9 auf Taf. 22.)

Mac Connell's Verbesserungen beziehen sich auf das Blasrohr, die Kolben und die Rauchröhren der Locomotiven. Was zunächst das Blasrohr anlangt, so ist zwischen den Dampfcylindern und der Austrittsöffnung nach dem Schornstein eine Röhrenverbindung, welche abwechselnd Dampf- und Wasserräume bildet, in der Weise angebracht, daß in derselben das aus dem Tender nach dem Kessel übertretende Speisewasser durch die Einwirkung der Wärme des verbrauchten Dampfes sowohl, als der durch die Rauchkammer entweichenden Gase erwärmt wird. Die Verbesserungen an den Rauchröhren des Kessels bestehen darin, daß jede einzelne Röhre der Länge nach aus zwei Stücken von verschiedenen Weiten besteht, und zwar hat dieselbe ihre größere Weite zunächst der Feuerbüchse und ihre kleinere nach dem Schornsteine zu. Der Erfinder bezweckt dadurch, die aus der Feuerbüchse entweichenden heißen Gase auf ihrem Wege nach dem Schornsteine mehr zurückzuhalten, damit sie ihre Wärme besser abgeben. Was endlich die Kolben betrifft, so sind es dieselben, von welchen wir schon auf S. 569 des laufenden Jahrgangs eine kurze Notiz gaben.

Fig. 1 auf Taf. 22 zeigt den verticalen Querdurchschnitt durch die Mitte einer Rauchkammer mit dem verbesserten Blasrohr zur Erwärmung des Speisewassers; Fig. 2 stellt den zugehörigen Längendurchschnitt dar und zeigt die Anordnung der Speisewasserrohre mit ihren Zubehörungen und die neuen Rauchröhren. Fig. 3 ist ein Vertical- und Fig. 4 ein Horizontaldurchschnitt des neuen Blasrohres, und Fig. 5 und 6 sind Horizontaldurchschnitte zweier anderer Modificationen von Blasrohren zur Erwärmung des Speisewassers. Fig. 7 ist ein Längendurchschnitt zweier verschiedener Rauchröhren von verschiedenen Weiten. Fig. 8 zeigt die Vorderansicht eines verbesserten Kolbens, theilweise durchschnitten, um die Packung zu zeigen; Fig. 9 den Längendurchschnitt desselben.

In der ersten Modification des Blasrohres, welche in Fig. 1—4 dargestellt ist, besteht die Anordnung desselben aus einer schmiedeeisernen cylindrischen Kammer *A*, welche oben und unten durch Winkeleisen mit einem Paar Stirnplatten *B*, *C* verbunden ist. Diese Platten sind mit Oeffnungen versehen, in welche die verticalen Rohre *D* eingesetzt werden, die dem aus den Cylindern tretenden verbrauchten Dampf zum Durchgang dienen. Der verbrauchte Dampf gelangt bei seinem Austritt aus den Austrittscanälen der Cylinder in das kurze Zweigrohr *E*, welches über den beiden Cylindern aufgeschraubt ist. Das obere Ende dieses Rohres ist auf die untere Stirnplatte *C* des Blasrohres aufgeschraubt. Von hier wird der verbrauchte Dampf durch die inneren Rohre *D* und aus diesen in die darüber befindliche kegelförmige Kammer *F* geleitet, welche die Ausmündungsöffnung des Blasrohres bildet und den Dampf wie gewöhnlich in den Schornstein abführt. Das Speisewasser aus dem Tender wird der cylindrischen Kammer *A* des Blasrohres von der Ventilkammer *G* aus durch das Speiserohr *H* und seine Fortsetzung *I* zugeführt; von *I* aus gelangt dasselbe durch das Knierohr *J*, welches mit dem unteren

Theile der Kammer *A* verbunden ist, in das Innere dieser letzteren, wo es die Rauchrohre *D* von allen Seiten umgiebt. Diese Röhrenleitung ist mit einem Dreiweghahne *K* versehen, damit, wenn es nöthig ist, das Speisewasser von den Pumpen sofort in den Kessel gehoben werden kann, ohne daß es erst durch das Rohr *I* nach dem Vorwärmecylinder geleitet wird.

Das auf diese Weise dem Vorwärmecylinder zugeführte Wasser wird bis ganz oder beinahe zum Siedepunkte erwärmt und durch das Knierohr *L* in den Ventilkasten *M*, welcher sich innerhalb der Rauchkammer befindet, gepumpt. Von hier aus führt es ein Rohr *N* in den Kessel; dieses Rohr *N* liegt rund um die Rauchröhren des Kessels herum und mündet ein wenig unter dem Wasserspiegel im Kessel aus. Ein kleiner Probirhahn *O* dient dazu, anzugeben, ob die Pumpen gehörig im Gange sind. Bei dieser Anordnung wird sowohl die Wärme des verbrauchten Dampfes, als die der heißen Gase in der Rauchkammer möglichst vortheilhaft benutzt.

Die in den Horizontaldurchschnitten Fig. 5 und 6 dargestellten Modificationen des Blasrohres weichen nur wenig von der eben beschriebenen Construction ab. In Fig. 5 ist ein Hauptrohr von größerem Durchmesser umgeben von einem Kranze engerer Rohre, und in Fig. 6 geht der ganze abströmende Dampf durch ein einziges weites und in der Mitte angebrachtes Rohr, während das Speisewasser den ringförmigen Raum um dieses Rohr herum füllt.

Die Rauchröhren des Kessels sind aus Fig. 1, sowie aus dem vergrößerten Längendurchschnitt in Fig. 7 ersichtlich; sie haben zweierlei Querschnitt, *A* und *B*, und zwar ist der Querschnitt *B* zunächst der Rauchkammer etwas kleiner, als der der übrigen Länge. Bei dem oberen Rohre in Fig. 7 ist die Verbindung einfach dadurch bewirkt, daß das Ende der engeren Röhre in das Ende der weiteren eingeschoben ist; bei dem unteren ist das Ende der engeren Röhre zu einer Schnauze ausgeweitet, welche das Ende der weiteren umfaßt. Diese Röhren können entweder aus Messing oder aus Eisen, oder aus beiden Metallen bestehen. Wenn nur die eine aus Messing besteht, so trägt die größere Ausdehnung dieser Metallverbindung zu einem dichteren Schlusse bei. Die Löcher in der Platte der Rauchkammer sind so groß, daß sie die weiten Röhren aufnehmen können; es müssen deshalb hier die engen Röhren in eine weitere Schnauze endigen, wie auch Fig. 7 zeigt.

Der Kolben ist mit seiner Stange aus dem Ganzen geschmiedet und besteht aus Stahl oder Eisen. Die Vertiefung *A* an der inneren Kolbenfläche wird durch eine entsprechende Erhöhung an der Bahn des Dampfhammers hervorgebracht, während der Ambos eine röhrenförmige Vertiefung hat, welche die Kolbenstange *B* bildet. Nach dem Schmieden wird der Kolben und seine Stange abgedreht, und der ringförmige Theil in der Mitte des Kolbens wird gebohrt, um die Stellschrauben *C* für die Liderung aufzunehmen. Gleichzeitig wird auch die Vertiefung in der Mitte für die Aufnahme der Liderung *D* abgedreht. Die Liderung wird durch Bogenfedern, gegen welche die Stellschrauben wirken, auswärts gedrückt; diese Stellschrauben werden durch gespaltene Keile, welche durch ihre Köpfe gesteckt sind und sich am Kolbenkörper anlegen, an freiwilliger Drehung gehindert. Am tiefsten Punkte des Kolbens wird ein gußeisernes Ringstück *E* durch eine Schraube *F* gegen die Liderung angedrückt, um den Widerstand aufzuheben, welchen das Gewicht des Kolbens auf die beiden unteren Federn ausübt.

(The Pract. Mech. Journal. Sept. 1855. p. 126.)

Vorrichtung zum Abziehen und Aufstecken der Locomotivräder, von Eduard Strong.
(Pat. für England den 15. December 1854.)
(Hierzu Fig. 10 auf Taf. 22.)

Der Erfinder bezweckt mit seiner Vorrichtung, die Arbeiten der mit der Beaufsichtigung der Locomotiven betrauten Ingenieure bei ihren von Zeit zu Zeit vorzunehmenden Untersuchungen, namentlich das Abziehen und Wiederaufstecken der Räder, Axen und Lager der Locomotiven, sowie der Eisenbahnwagen überhaupt, zu erleichtern. Bei dieser Vorrichtung werden die von der Maschine abgenommenen Räder und Axen in einen unter derselben befindlichen Schacht versenkt und die Maschine selbst bleibt während der Operation völlig unbewegt.

Fig. 10 auf Taf. 22 zeigt einen Theil einer Locomotive, von welcher die Triebräder und die Triebaxe abgezogen sind; die Vorrichtung zum Abziehen ist in der Vorderansicht in dem unter der Locomotive befindlichen Schachte dargestellt. Unmittelbar unter dem Schienenwege *B*, auf welchem die Locomotive *C* während des Abziehens und Wiederaufsteckens der Räder und der Axe steht, befindet sich ein kleiner Schacht *A*, auf dessen Boden ein Schienenstrang *D*, rechtwinklig zu dem oberen Geleise *B*, liegt. Auf diesen Schienen steht ein kleiner vierräderiger Wagen *E*, auf welchem sich die zu beschreibende Vorrichtung befindet und welcher die abgezogenen Räder trägt. Die Vorrichtung selbst besteht aus vier verticalen Schraubenspindeln *F*, welche in dem Wagen *E* aufgelagert und durch ein Gestelle *G* so gesteckt sind, daß sie, wenn sie gedreht werden, diesem eine auf oder nieder gehende Bewegung ertheilen. Die oberen Enden dieser Schraubenspindeln *F* liegen in Querbalken *H*, welche durch in der Zeichnung nicht angegebene Diagonalarme, die durch das Gestelle *G* hindurchgehen, mit dem Wagen *E* verbunden sind. Auf jeder Spindel *F* ist nahe an ihrem unteren Ende ein konisches Rad *J* befestigt; diese konischen Räder stehen mit anderen im Eingriff, welche an vier

horizontalen, im Wagen *E* aufgelagerten Wellen *K* sitzen. An den inneren Enden dieser vier horizontalen Wellen *K* sitzen ebenfalls konische Räder, welche mit anderen an einer der Länge nach im Wagen aufgelagerten Welle *L* im Eingriff stehen. An dem einen Ende dieser Welle *L* befindet sich ein Handschwungrad *M*, durch dessen Umdrehung allen vier Schraubenspindeln *F* eine gleichförmige drehende und mithin dem Gestelle *G* eine auf oder nieder gehende Bewegung ertheilt wird. Auf dem Gestelle *G* sind zwei Schienen *N* befestigt, welche eine solche Lage haben, daß sie, wenn der Apparat in seiner höchsten Stellung ist, mit den Schienen *B* in eine gleiche Horizontalebene fallen und die durch den Schacht gebildete Unterbrechung des Schienenstranges ausfüllen.

Soll nun der Apparat zum Abziehen eines Triebräderpaares einer Locomotive dienen, so wird durch geeignete Drehung der Schrauben *F* das Gestelle *G* so hoch gehoben, daß die Schienen *N* in gleiche Höhe mit den Schienen *B* zu liegen kommen. In dieser Stellung wird das Gestelle *G* durch Vorstecker *O* erhalten, welche aus ihren Lagern in den Seitenwänden des Schachtes herausgeschoben werden und bei *P* unter das Gestelle *G* greifen. Hierauf wird die Locomotive *C* über den Schacht geschoben und in die in der Zeichnung angegebene Stellung gebracht. Man löst nun die Räder *R* vom Maschinengestelle ab, zieht die Vorstecker *O* wieder zurück und schraubt das Gestelle *G* bis in die in der Zeichnung angegebene Stellung, in welcher die Räder frei unter dem Rahmen der Locomotive weggehen können, nieder. Jetzt kann der Wagen *E* mit den abgezogenen Rädern unter der Locomotive weg auf den Schienen *D* fort und unter einen anderen Schienenstrang gefahren werden, wo das Gestelle *G* wieder gehoben und die abgezogenen Triebräder abgesetzt werden.

Soll ein Räderpaar wieder aufgesteckt werden, so finden dieselben Operationen in der umgekehrten Reihenfolge statt. Die Räder werden auf die Schienen *N* des Gestelles *G* gestellt, und dieses so weit gesenkt, daß die Räder sich frei unter der Locomotive fortbewegen können. Der Wagen *E* wird sodann an die Stelle geschoben, wo sich die Locomotive befindet, und das Gestelle *G* durch Drehung der Schrauben *F* gehoben. Die Verbindungsstrecken zwischen den Schächten sind natürlich nur dann nothwendig, wenn man die abgezogenen Triebräder auf ein anderes Geleis transportiren will. Soll aber der Apparat nur zur Untersuchung der Axen und Lager dienen, so brauchen die einzelnen Theile nur wenig von einander entfernt zu werden, und es genügt ein einfacher Schacht unter einem Hauptschienenstrange. Zum Heben und Senken kann man sich auch noch anderer Mittel, z. B. der Zahnstangen mit Getrieben, bedienen.

(The Civil Engineer. Sept. 1855. p. 308.)

Die Eisenbahnwagenräder von J. E. Mac Connell in Wolverton. (Patentirt den 6. Juli 1854.)

(Hierzu Fig. 11—16 auf Taf. 22.)

Der Patentträger stellt die Räder aus schmiedeeisernen Platten her, welche aus dem Ganzen bestehen oder aus mehreren Theilen durch Schweißen oder andere Verbindungsmittel zusammengesetzt sind, und biegt sie durch Druck in geeigneten Formen so um, daß sie die gewünschte Radform annehmen.

Fig. 11 auf Taf. 22 zeigt den Durchschnitt einer rohen schmiedeeisernen Scheibe vor dem Aufbiegen. Fig. 12 ist ein Durchschnitt der Matrize und des Stempels zum Biegen der Platten; hier erhalten die Platten eine solche Form, daß sie nur die eine Seite des Rades bilden. Fig. 13 ist eine andere Form der Matrize und des Stempels, durch welche beide Seitenflächen des Rades auf ein Mal gebildet werden. Fig. 14 zeigt ein fertiges Rad. Der Radkörper besteht aus zwei Scheiben oder Platten *a a*, welche bei *b* und *c* so umgebogen sind, daß sie Theile des Kranzes und der Nabe bilden. Während des Biegens wird zwischen je zwei Niedergängen des Stempels die Metallplatte ein wenig gedreht, damit dem Stempel immer eine andere Fläche geboten wird und das Metall eine gleichförmige Rundung und Stärke erhält. Zwei so bearbeitete Platten werden dann zusammengenietet und ein Tyre herumgelegt. Die Platte *a* (Fig. 11) erhält ihre Gestalt durch den Stempel *d* (Fig. 12), welcher durch hydrostatischen Druck oder auf irgend eine andere Weise in Thätigkeit gesetzt wird, und die Matrize *e*. Die Größe der Platte ist so gewählt, daß innen die Nabe und außen der Radkranz von derselben gebildet wird. In der Mitte der Platte ist eine Oeffnung *f*, welche unmittelbar über den mittleren Theil *g* der Matrize zu liegen kommt. Wird nun die Platte in erhitztem Zustande auf die Matrize *e* gelegt, so werden durch den Niedergang des Stempels die Ränder ringsherum gerade aufgebogen und die Oeffnung in der Mitte wird bis zu dem erforderlichen Nabendurchmesser vergrößert.

Die in Fig. 13 dargestellte Matrize mit ihrem Stempel dient dazu, ein vollständiges Rad (mit Ausnahme des Tyres) in einer einzigen Operation herzustellen; die Platte, aus welcher dasselbe gebildet wird, besteht aus dem Ganzen oder ist durch Schweißen oder eine andere Verbindung aus mehreren Theilen zusammengesetzt. Bei dieser Anordnung ist ebenfalls in der Mitte der Platte eine Oeffnung, durch welche behufs der Nabenbildung der erhöhte Theil *h* der Matrize hindurchgedrückt wird. Der Radkranz wird dadurch gebildet, daß das Metall in geeignete Vertiefungen im Stempel sowohl, als in der Matrize eingedrückt wird. Fig. 15 zeigt ein nach diesem Verfahren angefertigtes Rad im Durchschnitt.

Eine dritte Modification zeigt der Durchschnitt in Fig. 16. Dieses Rad hat beinahe dieselbe Construction,

wie das in Fig. 14 dargestellte, nur mit dem Unterschiede, daß hier nur eine volle Scheibe angewendet ist, welche dieselbe Gestalt hat wie jene, aber etwas stärker ist. Der Radkranz ist durch Aufnieten eines Ringes *b* aus Winkeleisen auf die hintere Scheibenfläche gebildet, und die Nabe ist durch Aufnieten zweier Ringe *b* aus Winkeleisen zu beiden Seiten der Scheibe entstanden; die Oeffnung in der Mitte der Platte ist vorher schon so groß hergestellt, daß die Axe durchgesteckt werden kann. Uebrigens ist es auch zulässig, die Nabe in derselben Weise zu bilden, wie den Radkranz, und nur einen Ring aufzunieten.

(London Journal. Aug. 1855. p. 82.)

Die Eisenbahnwagenräder von Josiah Penton und James Mackay in Chippenham.
(Pat. für England den 12. Mai 1854.)
(Hierzu Fig. 17—19 auf Taf. 22.)

Diese Erfindung besteht in der Herstellung eines schmiedeeisernen Rades oder eines Rades mit schmiedeeisernen Speichen und gußeiserner Nabe aus zwei Theilen, welche beide an ihrer Peripherie vorspringende Ränder haben. Auf der inneren Oberfläche des Tyres ist eine vorspringende Rippe, welche genau in die durch die Ränder des Rades gebildete Vertiefung paßt. Die beiden Seitenstücke des Rades werden unter sich und mit dem Tyre durch Schrauben verbunden, und bilden ein festes Ganzes, welches leicht alle Reparaturen gestattet.

In Fig. 17 auf Taf. 22 ist der Durchschnitt eines durchgängig schmiedeeisernen Rades mit doppelten Speichenreihen abgebildet; die Speichen stehen zu Paaren hinter einander und sind auf der einen Seite an die Nabe und auf der anderen an den inneren Radkranz angeschweißt. Fig. 18 zeigt den Durchschnitt eines ähnlichen schmiedeeisernen Rades mit doppelten Speichenreihen; nur stehen hier je zwei Speichen in beiden Reihen nicht hinter, sondern zwischen einander. *A A* sind die Speichen, *B* ist die Nabe und *C* der innere Radkranz, welcher an die Speichen *A A* angeschweißt ist; die Peripherie des letzteren ist cylindrisch abgedreht und auf der einen Seite mit einem einspringenden Winkel *d* versehen. *E* ist der äußere Tyre, welcher an seiner Innenfläche einen schwalbenschwanzförmigen Vorsprung *e'* hat, welcher den inneren Kranz *C* umfaßt und mit der einen Kante von *e'* genau in den einspringenden Winkel *d* desselben paßt. Der andere Theil des Rades besteht aus einem abgedrehten schmiedeeisernen Ringe *f f*, welcher ebenfalls einen einspringenden Winkel *d'* hat. Der äußere Tyre *E* wird schwach erhitzt und auf den Kranz *C* des Rades aufgeschoben; der Ring *f f* wird dann auf das Ganze aufgeschraubt.

Fig. 19 zeigt den Durchschnitt eines Rades mit einfachen schmiedeeisernen Speichen und schmiedeeiserner oder gußeiserner Nabe. *H H* sind die Speichen, *I* ist die Nabe und *J* der innere Radkranz, welcher an seiner äußeren Oberfläche cylindrisch abgedreht ist und zu beiden Seiten die Ringe *L L* aufnimmt. Der Tyre *K* hat nach innen einen schwalbenschwanzförmigen Vorsprung *k'*, welcher genau auf den inneren Radkranz *J* paßt. Die beiden Ringe *L L*, welche aus Schmiedeeisen bestehen und abgedreht sind, haben an ihrer äußeren Peripherie vorspringende Ränder *m*, welche in die Winkel der Schwalbenschwänze *k'* passen. Der Tyre *K* wird schwach erhitzt und auf das Rad aufgeschoben; dann werden zu beiden Seiten die Ringe *L L* aufgelegt und aufgeschraubt oder aufgenietet.

(London Journal. Aug. 1855. p. 81.)

Das Schmieden der Eisenbahnwagenräder, nach einer Mittheilung von A. V. Newton.
(Pat. für England den 1. November 1854.)
(Hierzu Fig. 20—22 auf Taf. 22.)

Fig. 20 auf Taf. 22 zeigt den Verticaldurchschnitt der vom Erfinder angewendeten Mechanismen und Fig. 21 den Durchschnitt eines nach seinem Verfahren hergestellten Rades. *a* bezeichnet das Rad, wie es vom Hammer kommt, mit seiner Nabe *b*, der Scheibe *c*, dem Kranze *d* und der Flantsche *e*; alle diese Theile sind in einem Gesenke aus einem einzigen Stück Eisen geschmiedet. Ein Stück Eisen von der gehörigen Größe und der in Fig. 22 dargestellten oder einer anderen passenden Gestalt wird bis zum Weißglühen erhitzt und in das Gesenke *f* eines Amboses gebracht, welches die umgekehrte Form der äußeren Radfläche hat und etwas weiter ist, als der größte Durchmesser des Rades werden soll. Dieses Gesenke ist sehr stark und ruht mit seiner ebenen Basis auf einem Ambose *h*; in der Mitte der Basis ist ein Stift *i*, welcher in einer entsprechenden Pfanne des Amboses drehbar ist. Ringsherum hat dasselbe einen Zahnkranz *j*, welcher auf zwei gegenüber liegenden Seiten in Getriebe *k k* eingreift, deren Wellen *l l* in den an dem Ambose befestigten Consollagern *m m* aufruhen. Diese Wellen sind mit Handkurbeln versehen, durch welche das Gesenke nach jedem Hammerschlage um ein kleines Stück gedreht wird. Der Hammer trägt ebenfalls ein Gesenke, welches die umgekehrte Gestalt der inneren Radfläche hat, so daß durch den Zwischenraum zwischen dem Ober- und dem Untergesenke die Form für das fertige Rad gebildet wird. Die Flächen *o* am Obergesenke und *g* am Untergesenke sind etwas gewölbt, um die Scheibe des Rades zu bilden.

(London Journal. Aug. 1855. p. 84.)

Die Axenbüchsen und Federn für Eisenbahnwagen von W. G. Craig in Gorton.
(Pat. für England den 11. Dec. 1854.)
(Hierzu Fig. 23—25 auf Taf. 22.)

Fig. 23 auf Taf. 22 zeigt die Vorderansicht dieser Axenbüchse mit der Feder und Fig. 24 den Längendurchschnitt derselben in der Richtung der Axe. Fig. 25ª und

25ᵇ sind Durchschnitte, durch welche die Verbindung der Federn mit ihren Gleitstücken veranschaulicht wird.

a a sind Gleitstücke, welche an den oberen Enden der Federn *S* befestigt sind, und *b b* ist eine auf dem Rahmen des Wagens befestigte Unterlage, auf welcher die Gleitstücke *a* sich frei hin und her bewegen können. Zur Führung dienen ihnen hierbei die vorspringenden Flantschen *l l*. In Fig. 25ª sind diese Flantschen *l l* schief abgeschnitten dargestellt, und die Flächen der Unterlage haben dieselbe Abschrägung, so daß beide Theile schwalbenschwanzförmig in einander eingreifen; in Fig. 25ᵇ dagegen hat die Unterlage einen rechteckigen Querschnitt und greift mit ihren Enden zur Seite in gleichgestaltete Vertiefungen der Gleitbacken ein. Bei dieser Anordnung können sich die Federn freier bewegen und verursachen bei ihren Verbindungspunkten mit den Wagen weniger Reibung. Die Federklammern *c c* sind mit den Federn *S* und der Arenbüchse durch zwei Keile *d d* verbunden, welche zwischen sich den obersten Theil des Lagerfutters aufnehmen. *h* ist eine eiserne Platte, welche in Gemeinschaft mit der Holzscheibe *k* den Deckel der Arenbüchse bildet; *j* ist die mit der Platte *h* und der Scheibe *k* verbundene Schmierbüchse, welche durch den Stöpsel *j* verschlossen wird. Um das Loswerden des Stöpsels zu vermeiden, ist er durch eine Kette *s* mit dem Wagengestelle verbunden. *F* ist das Lagerfutter; in demselben sind Canäle *f′ f′* angebracht, welche das Schmiermaterial dem Arenschenkel *n* zuführen. Das Futter *F* und die Platte *h* sind durch einen Streifen *g* von Kautschuk oder aus einem anderen elastischen Material von einander geschieden. (The Mech. Magazine. Aug. 1855. p. 97.)

Laurent's Arenbüchse. (Pat. für England den 30. October 1854.)

(Hierzu Fig. 26 auf Taf. 22.)

Fig. 26 auf Taf. 22 zeigt diese Arenbüchse im Längendurchschnitt, mit abgebrochener Are *A*. Unmittelbar beim Eintritt in die Arenbüchse ist die Are mit einem Bundringe *B* versehen, welcher an seiner Peripherie eine Furche hat, und endigt dann in den Arenschenkel *C*, welcher genau die Büchse *D* ausfüllt. An die Innenwand der Arenbüchse ist nahe an ihrem Ende ein Hals *G* angegossen, und durch diesen ist das geschwächte Ende des Arenschenkels gesteckt, welches in eine Schraubenspindel *C′* endigt. Um die Schraube *C′* liegt eine Mutter *I*, welche sich gegen den Hals *G* anlegt. Der Theil *H* der Büchse hat im Lichten einen etwas größeren Durchmesser, als die übrige Länge derselben, und ist mit einem Muttergewinde versehen, in welches das Oelgefäß *J* eingeschraubt ist. Dieses Gefäß hat eine breite Fantsche *J¹*, in welcher ringsherum ein Falz ausgedreht ist, der durch Leder abgedichtet wird. In das abgerundete Ende *J²* ist ein Stöpsel *J³* eingeschraubt, welcher den Canal zum Eingießen des Oels verschließt. Das entgegengesetzte Ende der Arenbüchse hat eine etwas erweiterte Kammer, welche ebenfalls einen Oelzuführungscanal hat und zur Aufnahme des gefurchten Bundringes *B* dient. Die Furche im Bundringe *B* dient dazu, das Oel zurückzuhalten. (The Pract. Mech. Journal. Sept. 1855. p. 131.)

Pneumatische Buffer von Andreas Ludwig Mallet in Paris. (Pat. für England den 28. Februar 1854.)

(Hierzu Fig. 27 auf Taf. 22.)

Das Princip dieser Erfindung besteht darin, daß ein Kolben mit horizontaler Are durch eine dicht abgeschlossene Oeffnung in ein Gefäß eintritt, welches so weit mit einer Flüssigkeit angefüllt ist, daß das Ende des Kolbens vollständig von derselben bedeckt ist. Der Raum über der Flüssigkeit im Gefäß enthält Luft oder Gas, welche beim Hingange des Kolbens zusammengedrückt werden und durch ihre darauf folgende Ausdehnung den Rückgang des Kolbens bewirken. In der Seitenwand des Gefäßes befindet sich ein Ventil, durch welches Flüssigkeit und Gas in das Gefäß nachgefüllt werden können.

Fig. 27 auf Taf. 22 zeigt diese Vorrichtung im Verticaldurchschnitt. *a* ist ein massiver oder hohler Kolben, an dessen einem Ende vier Vorsprünge *b* angebracht sind. *c* ist das mit Oel oder einer anderen Flüssigkeit gefüllte Gefäß, welches groß genug sein muß, um die Flüssigkeit auch dann zu fassen, wenn der Kolben in dasselbe hineingedrückt ist. In demselben befindet sich bei *d d* eine kreisförmige Oeffnung für den Durchgang des Kolbens *a* mit seinen Vorsprüngen *b*, welcher durch eine Scheibe *e* in seinem äußersten Stande festgehalten wird. Außerhalb dieser Scheibe *e* ist in das cylindrische Mundstück *f f* des Gefäßes *c* ein umgebogenes Leder *g g* eingelegt, welches durch den an das Gefäß angeschraubten Deckel *h* festgehalten wird. In dem Deckel *h* ist ein gespaltener Messingring, welcher durch Schrauben *k* angezogen werden kann. *l* ist ein Ventil, durch welches Oel und Luft von Zeit zu Zeit nachgefüllt werden.

(London Journal. Sept. 1855. p. 155.)

Ueber eiserne Säulen für Telegraphenleitungen. Vom K. Preuß. Geh. Regierungsrath Nottebohm.

(Hierzu Fig. 30 auf Taf. 22.)

Der Verf. hat versuchsweise Träger von Eisen anfertigen lassen, welche, für sieben Leitungen eingerichtet, in Fig. 30 auf Taf. 22 abgebildet sind. Den Körper dieser Träger bildet eine gezogene schmiedeeiserne Röhre *A*, *A* von 2½ Zoll Durchmesser und 8¼ Fuß Höhe. Zur Befestigung derselben im Erdboden dient eine gußeiserne Erdschraube *S*, welche am unteren Theile einer schwach konischen, oben mit einem Muffe zur Aufnahme der Säule *A* versehenen gußeisernen Röhre *B* von 3 Fuß 10 Zoll Länge sich befindet; solche Erdschrauben sind überhaupt bei den preußischen Telegraphenanlagen schon mehrfach für verschiedene Zwecke mit Erfolg angewendet

worden. Am oberen Ende ist die schmiedeeiserne Röhre *A* durch einen gußeisernen Knauf *C* geschlossen, aus welchem ein dünneres schmiedeeisernes Rohr *D* von ¾ Zoll Durchmesser emporsteigt, welches die Stützen der Isolirköpfe trägt. Diese Stützen werden in zwei verschiedenen Weisen angewendet; wo der Raum beschränkt ist, namentlich also, wo die Stangen auf dem Planum einer Eisenbahn stehen, ist die Röhre *D* 5½ Fuß lang und trägt einen Isolirkopf an der Spitze und an den Seiten über einander drei Paare von Isolirköpfen mittelst angenieteter kurzer gebogener Stützen. Die andere, in Fig. 30 auf Taf. 22 im Durchschnitt dargestellte Construction soll da zur Anwendung kommen, wo man mit dem Raume weniger beengt ist, also wo die Träger auf die Böschung des Bahndammes oder in den Graben gesetzt werden können. Der Obertheil *D* ist hier kürzer, nämlich nur 2½ Fuß hoch, und besitzt zwei horizontale Querarme, deren unterer und längerer *E E*, in Abständen von je 1 Fuß von einander, vier kurze eiserne Stützen *t t* mit darauf gekitteten Isolirköpfen *g g* trägt, während der obere *F F*, welcher nur 2 Fuß lang ist, an jedem Ende ebenfalls einen solchen Isolirkopf trägt; ein siebenter Isolirkopf endlich steht, wie bei der anderen Construction, auf der Spitze der Säule *D*, nur wenig höher als die der oberen Querstange.

Diese Säulen haben bei gefälligen Formen eine vollkommen genügende Stärke, um die Leitungen zu tragen und Stürmen Widerstand zu leisten. Man könnte ihnen vorwerfen, daß bei zufälligem Zerbrechen der Isolirköpfe die Drähte auf die eisernen Stützen fallen und dann sofort in leitender Verbindung mit der Erde sein werden; aber in dieser Beziehung dürften die hölzernen Stangen wohl nur bei ganz trocknem Wetter Etwas voraus haben, während sie bei Regenwetter sich in gleich ungünstigen Verhältnissen befinden.

Bei ihrem ziemlich hohen Preise von 10 Thlr. pro Stück, dürften diese eisernen Telegraphensäulen vor der Hand keine allgemeine Anwendung finden; es sind vielmehr nur einzelne derselben versuchsweise an verschiedenen Orten, namentlich in Städten, aufgestellt worden. Erst wenn auf diesem Wege nähere Erfahrungen über ihre Brauchbarkeit und ihre Dauer gesammelt worden, wird man entscheiden können, ob eine ausgedehntere Anwendung derselben vortheilhaft ist.

(Zeitschrift des deutsch-österr. Telegraphen-Vereins. 1855. S. 132.)

Isolir- und Spannvorrichtungen für die preußischen Telegraphenleitungen. Von Demselben.

(Hierzu Fig. 28 und 29 auf Taf. 22.)

In Fig. 28 und 29 auf Taf. 22 sind die Isolirvorrichtungen dargestellt, welche gegenwärtig auf den preußischen Telegraphenlinien für die Unterstützung und für die Spannung der Drahtleitungen in Anwendung kommen. Die vielfachen Beschädigungen, welche bei den früher allgemein üblichen Porzellan-Isolatoren vorkamen, und welche, abgesehen von den ebenfalls nicht seltenen muthwilligen Beschädigungen, sich in der Regel der Art äußerten, daß durch meteorologische Einflüsse, sowie durch die Einwirkung und Reibung des Drahtes gegen das Porzellan, der obere Theil des Isolirkopfes abgebrochen wurde, oder wenigstens Sprünge erhielt, und dadurch der Draht in leitende Verbindung mit der eisernen Stütze kam, führten nach mehrfacher Aenderung in der Form des oberen Theiles des Isolirkopfes und der Befestigungsweise des Drahtes zunächst auf die Anwendung gußeiserner, auf den Porzellankopf aufgekitteter Kappen, auf welchen sich die Rinne zum Befestigen des Drahtes befand. Statt deren kamen endlich mit Ende des vorigen Jahres, nach dem Vorgange in Amerika, ganz gußeiserne Glocken in Gebrauch, welche durch einen eingekitteten Porzellanhut von den Stützen isolirt sind.

Fig. 29 zeigt einen solchen Isolirkopf im Durchschnitt in ¼ der wirklichen Größe. *G G* ist die gußeiserne Glocke; in dieselbe ist das Porzellanhütchen *P P* eingekittet und dieses ist wieder auf der eisernen Stütze *S* aufgekittet; zu diesen Kittungen wird jetzt ein Gemenge von Colophonium und Ziegelmehl angewendet, während früher Schwefel, mit oder ohne Zusatz von Sand oder Ziegelmehl, dazu benutzt wurde.

Auf der Glocke *G* stehen zwei durchbohrte Lappen *g g*, zwischen welchen der Leitungsdraht lose liegt und von dem durch die Oeffnungen von *g* gesteckten federnden Splint *q* nur am Herausfallen gehindert, nicht aber festgeklemmt wird. Zwischen diesen Isolatoren sind auf der Linie, in Abständen von je $^1/_{10}$ Meile, Spannvorrichtungen aufgestellt. Dieselben bestehen in zwei neben einander stehenden etwas stärkeren Stangen, welche an ihrem oberen Ende durch ein Eisenband verkuppelt sind, um dem Zuge des Drahtes nach einer wie nach der anderen Richtung besser zu widerstehen, und welche statt der oben beschriebenen Isolatoren sogenannte Spannköpfe tragen. Diese sind in Fig. 28 abgebildet. Sie sind etwas größer als die gewöhnlichen Isolirköpfe und unterscheiden sich von denselben überdies durch die Gestalt der Fortsätze *g g*; diese bilden nämlich, wie aus Fig. 28 ersichtlich, eine in der Richtung der Leitung gelegene cylindrische Röhre, welche oben der Länge nach einen Schlitz hat, um den Leitungsdraht hineinlegen zu können. Mittelst zweier gußeiserner Backen *m m*, welche, an einander gelegt, einen schwach konischen Keil bilden, und welche in ihrer Axe flache, feilenartig rauh gemachte Rinnen besitzen, um den Draht zu halten, wird derselbe, nachdem er angespannt worden, in den Spannköpfen festgekeilt. (Ebendaselbst S. 134.)

Supplement zu dem elektro-chemischen Schreibtelegraphen für die gleichzeitige Gegencorrespondenz auf einer Drahtleitung. Von Dr. Wilh. Gintl.

Das Juniheft der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins enthält auf S. 135 zu der Beschreibung des neuen Gintl'schen Apparats, welche wir auf S. 1049 des laufenden Jahrgangs mitgetheilt haben, folgenden Nachtrag:

Mehrere Versuche haben mich zu der Ueberzeugung geführt, daß sich derselbe in zwei Stücken vortheilhaft abändern und dadurch einigen gegen seine ursprüngliche Einrichtung erhobenen Bedenken abhelfen läßt. Man hat nämlich gegen meinen Apparat eingewendet:

1) daß im Momente des Niederdrückens des Doppeltasterhebels, während derselbe also weder mit dem Contactpunkte *k* noch mit *l* (siehe die nachstehende Skizze) in Berührung ist, der von der anderen Station herkommende Strom nicht zur Erde gelangen kann und daher auf sehr kurze Zeit unterbrochen wird, woraus sich der mögliche Fall ergiebt, daß einzelne Striche auf dem Papierstreifen des Apparats verkürzt, Punkte hingegen auch ganz ausbleiben würden;

2) daß es seine Schwierigkeit hat, den Strom der localen Compensationsbatterie beim Niederdrücken des Doppeltasters genau gleichzeitig mit dem Linienstrome wirken zu lassen, weil eine Veränderung in den beiden Contactpunkten *l* und *l'* die Folge haben kann, daß der Schluß für die eine oder die andere Batterie früher eintritt, somit die Ausgleichung der beiden elektrischen Ströme am eigenen Apparate nicht vollständig ist.

Der sub 1 gerügte, allerdings vorhandene Unterbrechungsmoment für den von der anderen Station herkommenden Strom läßt sich schon durch Verminderung der Hubhöhe des Tasterhebels auf ein Minimum reduciren; um ihn aber gänzlich zu beseitigen, bringe ich die beiden Tasterpunkte *g* und *h* mittelst einer metallenen Einschaltungsklemme mit einander in leitende Verbindung, wodurch dem ankommenden Strome in dem Momente, wo sich der Tasterhebel weder mit *k*, noch mit *l* in Contact befindet, der Weg von *h* durch *g* zur Linienbatterie und durch dieselbe zur Erde geöffnet ist, folglich der Strom von der anderen Station, während des Niederdrückens des Tasterhebels, keine Unterbrechung mehr erleidet.

Zwar wird durch die leitende Verbindung der beiden Tasterpunkte *g* und *h* mit einander ein kurzer Schluß der eigenen Linienbatterie in der Ruhelage des Tasterhebels herbeigeführt, welcher aber während der Correspondenz blos intermittirend eintritt, nämlich nur dann, wenn der Vordertheil des Tasterhebels mit dem Contactpunkte *k* in Berührung kommt, was jedoch beim Geben der Zeichen nur eine sehr kurze Zeit dauert und daher der Batterie nicht schadet, nach vollendeter Correspondenz aber durch Auslösung der bei *g* und *h* angebrachten Einschaltungsklemme ganz vermieden werden kann.

Zur Beseitigung der ad 2 erhobenen Schwierigkeit habe ich mehrere Versuche in der Absicht angestellt, um zu ermitteln, ob sich die locale Compensationsbatterie ohne Störung des Erfolges der Correspondenz nicht entbehren lasse, und ich überzeugte mich, daß man dieselbe gänzlich entfernen und doch sehr gut gegensprechen kann. Es ist zu diesem Behufe nur nöthig, die von der Localbatterie einerseits zum Rheostaten und andererseits zur Klemme *o* des Tasters führenden Polardrähte mit einander zu verbinden, wodurch die Localbatterie ausgeschaltet wird, und den Leitungswiderstand am Rheostaten so zu reguliren, daß beim eigenen Zeichengeben von der Linienbatterie nur ein sehr schwacher Theilstrom durch den Apparat geht, welcher auf dem Papierstreifen desselben noch kein wahrnehmbares Zeichen hervorzubringen vermag, das jedoch alsbald zum Vorschein kommt, wenn der von der anderen Station ausgehende elektrische Strom zu jenem Theilstrome einen adäquaten Theil liefert, so daß die Summe beider Theilströme ein Zeichen auf dem Papierstreifen erzeugt, welches dem von der anderen Station gegebenen Zeichen entspricht.

Auf diese Art läßt sich die gleichzeitige Gegencorrespondenz mit dem elektro-chemischen Apparate auch ohne locale Compensationsbatterie wie bei Anwendung derselben mit gleich sicherem Erfolge zu Stande bringen.

(A. a. O.)

Maschine zum Abgleichen der Treibriemen. (Pat. für England den 7. Nov. 1854.)

(Hierzu Fig. 31 auf Taf. 22.)

Fig. 31 auf Taf. 22 zeigt diese Maschine in der Seitenansicht. Das Messer *A*, durch welches das Leder seine gleichförmige Dicke erhält, liegt dicht am Ende *B* des Gestelles; seine beiden Enden sind in Falze in den Seitenwänden des Gestelles eingelegt und von außen durch Schrauben genau festgestellt. Die Schneide des Messers liegt nach dem Ende *B* der Maschine zu, und der zu bearbeitende Riemen *C* geht zwischen ihm und einer Walze durch, welche in den Enden zweier kurzer Hebel aufgelagert ist, die ihre Drehaxe in *D* haben. Auf der anderen Seite sitzt an dieser Drehaxe ein langer Hebel *E* mit einem eingetheilten Zirkelstück *F* an seinem äußersten Ende. Durch Heben oder Senken des Hebels *F* rückt jene Walze der Schneide des Messers *A* entfernter oder näher; auf diese Weise dient das graduirte Zirkelstück dazu, die Walze nach der gleichförmigen Dicke, welche der Riemen erhalten soll, genau einzustellen. Durch eine Stange, deren Stellung ebenfalls nach der Dicke des Leders regulirt werden kann, wird der Riemen *C* auf der Walze gestreckt erhalten, damit er dem Messer gleichförmig zugeführt werden kann. Dann geht derselbe über die Welle des Rades *G* und wickelt sich endlich auf eine mit dem Rade *H* verbundene Trommel auf. Das Zahnrad *H* greift in das Getriebe *G*, dessen Welle mit einer Kurbel *I* versehen ist. Durch Drehung dieser Kurbel wird der Riemen *C* auf die Trommel aufgewunden und zwischen dem Messer und der Walze nachgezogen. Er erhält dadurch eine völlig gleichförmige Dicke, weil das Messer alles Leder wegnimmt, welches über die gewünschte Riemendicke, für die die Maschine eingestellt ist, herausragt.

Ferner ist bei dieser Maschine auch dafür Sorge getragen, daß man die Enden der Riemen schief abschneiden kann. Dies wird dadurch bewirkt, daß man, während der Riemen durch die Maschine hindurchgezogen wird, die Walze dem Messer *A* allmälig nähert. Der Riemen wird dann nicht auf seine Trommel aufgewunden, sondern zwischen eine in Schlitzen verschiebbare Stange *J* und eine Klammer, welche an einer mit der Stange *J* durch eine Stellschraube *K* verbundenen anderen Stange gelenkig angebracht ist, gefaßt. Durch die Stange *J* ist eine Welle gesteckt, welche zu beiden Seiten durch Schlitze in den Gestellwänden hindurchgeht und außerhalb derselben Getriebe *L* trägt, die mit horizontalen Zahnstangen *M* im Eingriff stehen. Am Ende der Welle ist eine Kurbel *N* befestigt, bei deren Drehung die Stange *J* in Folge des Eingriffes der Getriebe *L* mit den festen Zahnstangen *M* sich längs der Schlitze im Gestelle fortbewegt. An dem Theile der Stange *J*, welcher unmittelbar über dem Hebel *E* liegt, ist eine Schraube, welche in dem Maße, als die Stange fortrückt, den Hebel niederdrückt. Auf diese Weise wird die Walze, während das Riemenende zwischen ihr und dem Messer durchgezogen wird, dem Messer immer mehr genähert, welches in Folge dessen auch nach und nach immer tiefer greift und endlich das Leder ganz abschneidet. Die Länge des schiefen Schnittes wird durch die Schraube in der Stange *J* regulirt, indem man ihren Angriff näher oder entfernter von der Drehaxe des Hebels anfangen läßt. Außerdem ist am Ende *B* des Gestelles noch eine Marke angebracht, welche ebenfalls die Länge des schiefen Schnittes bestimmt; sie liegt gerade so weit vom Messer entfernt, als der schiefe Schnitt lang werden soll, so daß also die Schraube dann zu wirken anfangen muß, wenn das Ende des Riemens die Marke erreicht hat.

(The Pract. Mech. Journal. Aug. 1855. p. 105.)

Die Sicherheitslampe von Thomas Purdon in Hull. (Pat. für England den 14. Sept. 1854.)

(Hierzu Fig. 32 auf Taf. 22.)

Fig. 32 auf Taf. 22 stellt diese Lampe im Verticaldurchschnitt dar. Das Oel befindet sich in einem niedrigen Gefäße *A*, welches von unten auf den Boden *B* der Lampe aufgeschraubt ist. Damit sich das Oelgefäß nicht freiwillig abschrauben kann, befindet sich über demselben eine mit der Lampe verbundene Platte *M* mit einer Oeffnung; eine gleiche Oeffnung hat auch der Deckel des Oelgefäßes, und durch beide wird ein Stift gesteckt. Der Docht *C*, welcher sehr flach ist, um bei wenig Wärme möglichst starkes Licht zu geben, ist durch eine gewöhnliche Dülle gesteckt, welche in das Oelgefäß *A* hinabreicht. Die Lampe selbst besteht aus einem rechteckigen metallenen Gestelle; die verticalen Säulen *D* desselben sind auf die Deckplatte *D'* der Lampe aufgenietet und aus Zinn- oder Messingblech so geformt, daß sie zwei rechtwinklig gegen einander stehende Falze erhalten. Diese Falze nehmen das Drahtgewebe *E* und die Fenster *F F* auf, welche von oben eingeschoben und mit Gyps oder einem ähnlichen Material verkittet werden, ehe der Schornstein aufgesetzt wird. Die Fenster bestehen aus Glasscheiben, welche außen und innen durch Talklagen geschützt sind. Zur Verbindung des Glases mit dem Talk dient eine Schicht Copalfirniß. Der Lampenkörper ist mit einer schwach convexen Metallscheibe *G* überdeckt, welche zugleich die Basis des Schornsteins *H*, eines hohen durchlöcherten Cylinders, bildet, der bei *I* auf die Deckplatte *D'* der Lampe aufgeschraubt ist. Die Scheibe *G* schützt den eigentlichen Theil der Lampe vor niederfallenden Wassertropfen. Die Basis des Schornsteins enthält zwei Diaphragmen von feinem Drahtgewebe, welche, ohne sich zu berühren, über einander liegen und die Form flacher Scheiben oder hohler Kegel oder eine Verbindung beider haben. Der Schornstein *H* besteht aus starkem Metall, ist grob durchlöchert und oben mit

einem Deckel *K*, an welchem sich ein Ring als Handhabe befindet, überdeckt. An der Seite des Lampenkörpers, wo sich das Drahtgewebe *E* befindet, ist ein Reflector *L* angebracht; auch dieses Drahtgewebe besteht aus zwei einzelnen sich nicht berührenden Lagen.

Bei dieser Anordnung kann während der Bewegung der Lampe kein Luftzug durch dieselbe hindurchgehen, weil nur eine Fläche offen ist, und zwar gerade diejenige, welche sich an der Rückseite befindet. Ein anderer Vortheil, welchen die geringe Ausdehnung des Drahtgewebes gewährt, besteht darin, daß weniger Luft zur Flamme gelangen kann und daß also jede Verschlechterung oder Mangel an Sauerstoff ihre Einwirkung auf die Flamme stärker äußern und sogar ein Verlöschen herbeiführen, wenn die Luft so weit verdorben ist, daß sie gefährlich wird. (The Pract. Mech. Journal. Aug. 1855. p. 105.)

Das Nicolson'sche Holzpflaster.

Das meiste Pflaster in Boston besteht aus Steinen, welche an den Küsten des Festlandes und der Inseln gesammelt worden sind. Sie sind jetzt etwas selten geworden, sind aber auch nicht als das zweckmäßigste Material zu betrachten. In einer ziemlich großen Ausdehnung hat man auch viereckige Steinplatten angewendet; diese werden aber durch den Gebrauch glatt, wodurch unter anderen Uebeln der Hauptnachtheil herbeigeführt wird, daß die Pferde nicht mehr sicher auf ihnen fußen können. Das Eisen, dessen man sich ebenfalls, aber nur in beschränkterem Maße, bedient hat, ist zu theuer. Endlich hat man zu Holz, welches man zuvor nach verschiedenen Methoden vorbereitete, seine Zuflucht genommen; aber auch dieses hat bis jetzt dem Zwecke nicht entsprochen. Der Verf. entschloß sich nun, bei seinem Pflasterungsmaterial Holz zur Basis zu nehmen und dasselbe durch Verbindung mit anderen Materialien gehörig zu schützen.

Nach diesem Verfahren, welches ich im Folgenden beschreiben will, sagt der Verf., stellte ich zu Anfange des Monats Juli im Jahre 1848 auf der westlichen Straße der Boston and Roxbury Mill Corporation ein Stück Straße von ungefähr 100 Fuß Länge her. Ich ließ zuerst die Straße gehörig ebnen und bedeckte sie dann mit einem Gemenge von Steinkohlentheer, Sand und Kalk in einer Schicht von 2 Zoll Dicke, um den nachtheiligen Einfluß der Feuchtigkeit auf die untere Fläche der Pflasterung aufzuheben. Auf diesen festen Grund legte ich mein Holzpflaster in vier verschiedenen Abänderungen.

Der beistehende Holzschnitt Fig. 1 zeigt die erste Methode. Nachdem 15 Quadratfuß Straße auf die oben angegebene Art und Weise vorbereitet waren, stellte ich fichtene Klötzer von 3 Quadratzoll Querschnitt und 4 und 8 Zoll Länge so auf den Grund, daß die beiden Längen der Klötzer regelmäßig mit einander abwechselten und das Ganze ein schachbretartiges Ansehen gewann. Die Räume über den kurzen Klötzern wurden dann bis zur Höhe der längeren mit kleinen Steinen ausgefüllt.

Fig. 1.

Nachdem diese Steine festgerammt worden waren, wurde siedender Fichtentheer über die ganze Oberfläche gegossen, um alle Theile der Pflasterung damit zu imprägniren. Darauf wurde 1 Zoll trockner Sand über die Oberfläche gestreut und festgerammt. Die Klötzer werden alle an einander festgenagelt, damit sie durch das Gewicht schwerer Fuhrwerke nicht uneben werden.

Fig. 2.

Das zweite Verfahren zeigt Fig. 2. Hier sind die kurzen Klötzer weggelassen worden und die langen sind durch Schwellen ersetzt, welche in 1 Zoll Entfernung von einander liegen; in dem Raume zwischen den einzelnen Schwellen liegen Breter von 1 Zoll Breite und 4 Zoll Höhe und über diesen festgerammte kleine Steine. Auch hier wird über das Ganze heißer Theer gegossen und Sand gestreut.

Fig. 3.

Die dritte Modification, welche in Fig. 3 dargestellt ist, bestand in der Anwendung runder Klötzer von 8 Zoll Länge. Diese wurden so auf den Grund gestellt, daß sie kleine Räume zwischen sich ließen, welche dann später in derselben Weise, wie oben, ausgefüllt wurden. Diese Klötzer kamen so zur Verwendung, wie sie vom Stamme geschnitten waren, d. h. man ließ ihnen ihre Rinde und der Saft wurde nicht extrahirt.

Digitized by Google

Die vierte Modification war dieselbe, wie die erste, nur mit dem Unterschiede, daß die Klötzer nicht zusammengenagelt, sondern die Fugen zwischen ihnen mit der Grundmasse ausgefüllt wurden.

Die auf diese Weise hergestellte Straße wurde am 19. Juli 1848 für den Verkehr eröffnet und hat seit dieser Zeit, also in beinahe 7 Jahren, keine Reparatur erhalten, noch gebraucht. Als das Pflaster ungefähr 5 Jahre lag, wurde es nothwendig, eine Anzahl Klötzer wegzunehmen, weil eine Röhrenleitung gelegt wurde. Diese Klötzer waren vorzüglich erhalten. Trotzdem, daß dieses Pflaster abwechselnd den Einflüssen des Frostes, der Feuchtigkeit und der Trockenheit ausgesetzt ist, ist es immer in gutem Stande geblieben. Der Theil, welcher nach den drei ersten Methoden angefertigt ist, hat sich völlig eben erhalten, der nach der vierten Modification gepflasterte Theil aber zeigt einige kleine Unebenheiten, weil die Klötzer nicht unter einander festgenagelt sind. Ich habe deshalb über die Grundmasse einen Boden aus Pfosten gelegt und hoffe, daß sich die Fläche jetzt für mehrere Jahre eben erhalten wird.

Im Frühling des Jahres 1853 wurde die südliche Hälfte der Brücke von Sea-street nach Südboston nach der zweiten Methode von mir gepflastert und ist jetzt noch in demselben Zustande, wie zuerst, trotzdem daß der Verkehr hier außerordentlich stark ist und auch viel schweres Fuhrwerk die Brücke passirt.

Später pflasterte ich die Mason-street in ähnlicher Weise, wie die Südbostonbrücke; der Grund bestand aus Steinkohlentheer und Sand, über diesen legte ich einen Boden von einzölligen Bretern, und darüber stellte ich die Schwellen. Der Raum zwischen den Schwellen wurde mit Sand ausgefüllt und das Ganze mit Steinkohlentheer und Harz bedeckt. Der Sand nimmt den Theer nicht so vollständig auf und bildet mit ihm nicht ein so zusammenhängendes Ganzes, wie Holztheer oder Asphalt mit kleinen Steinen; ich empfehle daher dieses Verfahren nicht, wenn die anderen Materialien zu beschaffen sind. Der Verkehr in der Mason-street war früher sehr unbedeutend, seitdem er aber diese Pflasterung erhalten hat, ist er auf das Zwanzigfache gestiegen. Diese Umstände bewogen die Behörden, auch noch andere Straßen mit diesem Pflaster versehen zu lassen. Die letzte Straße, welche ich auf diese Weise gepflastert habe, ist die Exchange-street. Sie ist nicht auf ihre ganze Länge gleich gepflastert, weil die verschiedenen Modificationen geprüft und verglichen werden sollten. Die ersten 130 Fuß sind mit runden Klötzern gepflastert, wie sie in Fig. 3 dargestellt sind; dieselben sind 3—5 Zoll stark und 8 Zoll lang. Für die nächsten 80 Fuß wurden die Schwellen angewendet, welche Fig. 2 zeigt; sie sind 3 Zoll breit und in den Zwischenräumen zwischen ihnen liegen Breter von 1 Zoll Breite und 3 Zoll Höhe. Der folgende Theil war wieder mit 4zölligen runden Klötzern und der letzte Theil endlich wieder wie der zweite gepflastert. Die Straße wurde zuerst geebnet, dann die Oberfläche festgerammt, hierauf flüssiger Asphalt in einer Schicht von 1⅓ Zoll über dieselbe ausgegossen und diese Schicht mit einer dünnen Lage Sand überdeckt. Die runden Klötzer wurden lose auf den Sand gestellt, und die Zwischenräume zwischen ihnen mit kleinen Steinen ausgefüllt, welche dann festgerammt wurden. Dann wurde stark erhitzter Asphalt darüber ausgegossen, um durch das Eindringen desselben zwischen die Steine und das Holz das Ganze fest und zusammenhängend zu machen. In derselben Weise wurde auch das übrige Pflaster mit den kleinen Steinen und dem heißen Asphalt behandelt. Nach der Beendigung der ersten 180 Fuß wurde der über dem Grunde befindliche Asphalt mit einem Boden von tannenen Bretern bedeckt, weil ich der Meinung war, daß dadurch die Oberfläche besser erhalten und gegen die Einflüsse des sehr starken Verkehrs auf dieser Straße besser geschützt werde. Als das Pflaster fertig war, wurde ihm noch ein dünner Ueberzug von heißem Asphalt mit Sand gegeben und die Straße dem Verkehr eröffnet. Die nächste Straße, welche gepflastert werden soll, ist die West-street. Ich gedenke das Bett der Straße, nachdem es geebnet ist, mit einer Mischung zu bedecken, welche das Pflaster vor Feuchtigkeit schützt, darüber einen Breterboden zu legen und dann 6zöllige runde Klötzer statt der 8zölligen anzuwenden. Die Ausfüllung der Zwischenräume wird wie früher erfolgen, der Ueberzug des Ganzen aber wird in heißem Holztheer oder einer Composition bestehen, welche weicher als der Asphalt ist.

Bei Brücken braucht man den Klötzern nur 4 Zoll Länge zu geben und kann also die Hälfte an Material ersparen. Da hier keine Erde zwischen den einzelnen Klötzern ist, so wird die Gefahr der Feuchtigkeit bedeutend gemindert und die Haltbarkeit gesteigert; auf der anderen Seite trägt die Construction des Pflasters wieder zur Festigkeit und Solidität der Brücke bei.

Als Vorzüge dieses Pflasters vor dem gewöhnlichen Steinpflaster zählt der Verf. auf: größere Sicherheit, Geräuschlosigkeit, Reinlichkeit, Haltbarkeit und Wohlfeilheit. (The Civil Engineer. Sept. 1855. p. 295.)

Thürenbänder mit Vorrichtung zum Heben der Thüren.

(Hierzu Fig. 33—40 auf Taf. 22.)

Es sind bereits mehrfach verschiedene Vorrichtungen beschrieben worden, um Thüren beim Aufmachen derselben in die Höhe zu heben. Mit solchen Vorrichtungen wird bezweckt, daß die Thüren *sich von selbst wieder schließen*, auch Teppiche, mit welchen die Böden belegt sind, weder ein Hinderniß für das Oeffnen der Thüren bilden, noch durch das Streifen der Thüre abgenutzt wer-

den, und daß überhaupt alles Streifen der Thüre am Boden vermieden wird. Gegenwärtig ist in dem Musterlager der württembergischen Centralstelle eine neue Art solcher Vorrichtungen angekommen und zur Einsichtnahme aufgelegt, nämlich Thürenbänder, die so construirt sind, daß sie ohne jede andere Vorrichtung die Thüren in die Höhe heben, worauf diese von selbst wieder sich schließen. Diese Bänder sind von starkem Messingguß mit schmiedeeisernen Dornen, sie können jedoch auch ganz von Eisen angefertigt werden.

Fig. 33 auf Taf. 22 zeigt ein solches Band geöffnet. Fig. 34 ist eine Ansicht (Grundriß) des geöffneten Bandes von oben. Fig. 35 und 36 stellen das Band geschlossen dar. Der eiserne Dorn in diesem Bande ist glatt und die schiefe Ebene, vermittelst welcher die Hebung bewerkstelligt wird, ist hier im Bande selbst eingeschnitten, wie bei *a a' a''* ersichtlich.

Ein zweites Thürenband ist auf andere Art construirt. Hierbei wird die Steigung durch ein in den Dorn geschnittenes vierfaches Schraubengewinde hervorgebracht, so daß der an der Thüre befestigte Theil *b* des Bandes (Fig. 37) eine Art Schraubenmutter enthält, welche sich beim Oeffnen der Thüre in die Höhe windet. Fig. 37 zeigt das Band geöffnet und Fig. 38 die Ansicht des geöffneten Bandes von oben, während Fig. 39 und 40 Ansicht und Grundriß des Thürenbandes darstellen, wenn dieses geschlossen ist. Die Zeichnung giebt genau die halbe Größe der im Musterlager befindlichen Bänder.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855, Nr. 38.)

J. E. A. Gwynne's verbesserte Centrifugalpumpe. (Patentirt den 22. September 1854.)

(Hierzu Fig. 56—58 auf Taf. 22.)

Gwynne's Centrifugalpumpen, welche wir bereits mehrfach (Jahrg. 1851, S. 1156; 1852, S. 340 und 1120; 1854, S. 411) besprochen haben, haben in der neueren Zeit mehrfache Veränderungen erfahren, namentlich in der Anordnung der Wasserzuführung, des Pumpengehäuses, des Rotationskolbens und der Ventile.

Fig. 56 auf Taf. 22 stellt den verticalen Querdurchschnitt einer solchen verbesserten Pumpe dar, und Fig. 57 die entsprechende Seitenansicht, wobei die eine Seitenwand des Gehäuses weggenommen gedacht ist, um den Kolben zu zeigen. Die Wege *A* zur Wasserzuführung haben die Form halber kreisrunder oder elliptischer Cylinder; in jeder Gehäushälfte ist einer derselben angebracht. Diese Wege führen in einer etwas geneigten Richtung nach der mittleren Mündung des Rotationskolbens oder Rades *B*, oder sie sind so construirt, daß sie in einen Cylinder *C* münden, welcher einen Theil des Pumpengehäuses bildet, und der Kolben arbeitet in leichter Berührung mit den inneren Seitenwänden des Cylinders. Die äußeren Enden dieser Wassercanäle sind mit Deckeln versehen, von welchen der eine mit einer Pfanne versehen ist, um in derselben das Ende der Kolbenspindel aufzunehmen, und der andere mit einer Stopfbüchse, durch die die Spindel nach dem Triebwerke hindurchgeleitet ist. Die beiden Canäle *A B* sind so angelegt, daß in der Mitte ein Kern stehen bleibt, und haben beide genau gleichen Fassungsraum. Da also die Wassermenge, welche durch jeden Canal in den Kolben eintritt, auf beiden Seiten gleich ist, so ist auch der Druck gegen die beiden Kolbenflächen gleich. Der Metallring *D* verhindert, daß zwischen dem Kolben und dem Gehäuse Verluste stattfinden. Niederwärts sind die Canäle *A* durch die Grundplatte des Pumpengehäuses hindurchgeführt und vereinigen sich bei oder unter derselben in ein gemeinschaftliches Rohr, welches unter den Spiegel des zu hebenden Wassers taucht. In den cylindrischen Canälen *C* befinden sich gekrümmte Schaufeln, welche dazu dienen, das Wasser allmälig der Richtung zuzuleiten, nach welcher es vom Kolben weiter befördert wird. Die Schaufeln des Kolbens sind von der Mitte aus entweder radial oder nur wenig gegen die radiale Richtung geneigt; an den äußeren Enden aber sind sie etwas nach rückwärts gebogen. Die für jeden einzelnen Fall zu wählende Schaufelform richtet sich nach der Geschwindigkeit des Kolbens und der Höhe, auf welche das Wasser gehoben werden soll. In der Mitte des Kolbens sind die Schaufeln so construirt, daß sie in die Flüssigkeit schraubenförmig ohne Stoß eintreten. An dem Theile der Kolbenperipherie, wo das Wasser aus dem Kolben austritt, ist das Gehäuse etwas erweitert, damit der Abfluß leichter erfolge. Das Steigrohr *F* beginnt in der Mitte des Kolbens, und der letztere rotirt in dichter Berührung mit der inneren Wand *G* des Steigrohres ohne erhebliche Reibung. Dies dient dazu, das Wasser an der Drehung zu verhindern.

Fig. 58 zeigt ein Saugventil, wie es von Gwynne angewendet wird. Das Gehäuse *A* ist glockenförmig, um einen vollen Wasserstrahl zu erhalten; unten ist ein Sieb *B* eingesetzt, welches fremdartige Stoffe abhält. Das Ventil selbst besteht aus zwei ledernen Klappen *C* mit eisernen Deckplatten. Die freien Enden der Klappen legen sich, wenn sie die Oeffnung verschließen, auf einen durch die Mitte gehenden Stab *D*, welcher mit Leder belegt ist. (The Pract. Mech. Journal. Sept. 1855. p. 131.)

Das Drosselventil von W. Birms in London und J. Houghton in Oldham. (Pat. für England den 26. Mai 1855.)

(Hierzu Fig. 59—61 auf Taf. 22.)

Fig. 59 auf Taf. 22 zeigt den Längendurchschnitt dieser Drosselklappe und Fig. 60 den Querdurchschnitt derselben hinter dem Ventilsitze. Die Ventilkammer hat die Form eines Kreuzes, dessen kürzere Arme in der Rich-

tung der Dampfleitung liegen. Die beiden Längenarme *A*, *B* stehen mit ihren entsprechenden Querarmen in directer Verbindung und dienen zur Aufnahme zweier Ventile mit gemeinschaftlichem Sitze. An den Enden sind sie durch Deckel mit Stopfbüchsen geschlossen. Der Ventilsitz *C* ist auf beiden Seiten eben geschliffen und hat sectorenförmige Ausschnitte. *D* ist das Abschlußventil; dasselbe wird durch eine Schraubenspindel regulirt, welche durch die Stopfbüchse im Deckel der Abtheilung *A* hindurchgeht und an ihrem Ende ein Handrad *E* trägt. Die Stopfbüchse hat ein dieser Schraubenspindel entsprechendes Muttergewinde, so daß durch Drehung des Handrades *E* das Abschlußventil *D* seinem Sitze genähert oder von demselben entfernt werden kann. Es dient also die Abtheilung *A* nur für den vollständigen Abschluß. Die Abtheilung *B* dagegen enthält das Drosselventil *F* zur Regulirung der durchströmenden Dampfmenge. Dieses Ventil legt sich gegen die entgegengesetzte Fläche des Ventilsitzes *C* an und ist an dem inneren Ende einer Spindel *G* befestigt, welche durch eine Stopfbüchse in die Abtheilung *B* eintritt und ihre Drehung durch einen außen liegenden, mit dem Regulator der Maschine verbundenen Hebel *H* erhält. Das innere Ende dieser Ventilspindel dreht sich in einer Pfanne, welche in der Mitte des gemeinschaftlichen Ventilsitzes angebracht ist, während ihr äußeres Ende in einer Spitze geht, welche in einem auf das Gehäuse aufgeschraubten Bügel verstellbar befestigt ist. Die Pfeile in den Figuren zeigen die Richtung des Dampfstromes durch die Ventilkammer. Der Druck gegen die innere Fläche des Drosselventils wird durch den Druck der Stellschraube von außen aufgehoben, so daß, wenn diese gehörig eingestellt ist, zwischen dem Ventile und seinem Sitze fast gar keine Reibung zu überwinden ist. Vermittelst dieser Anordnung kann die Maschine immer sehr leicht in Gang oder in Stillstand gesetzt werden.

Fig. 61 zeigt den Durchschnitt eines neuen Verschlußhahnes von denselben Erfindern. Es ist hier *A* eine gußeiserne Scheibe, deren Durchmesser sich nach der Weite des Leitungsrohres richtet und welche durch vier Bolzen zwischen die Leitung eingeschraubt ist. Von der einen Seite herein ist eine konische Oeffnung gebohrt, welche rechtwinklig gegen den Canal der Scheibe für den Durchgang des Dampfes steht. In diese Scheibe ist ein schwaches Messingfutter eingelegt und in dieses der Hahn *B* eingeschliffen. Die Hahnspindel geht durch eine Stopfbüchse in der Scheibe und trägt außen einen Handgriff. Durch Drehung des Handgriffes um eine Viertelumdrehung wird die Bohrung des Hahnes *B* entweder dem Seitencanale der Scheibe gegenüber oder rechtwinklig gegen denselben gestellt.

(The Pract. Mech. Journal. Sept. 1855. p. 130.)

Beschreibung eines Verfahrens zur Steigerung des pyrometrischen Wärmeeffects jedes Brennstoffs. Vom Oberappellationsgerichtspräsident v. Heintz, Ministerialrath K. A. Steinheil und Oberpostrath Exter. (Für Bayern patentirt.)

Unser neues Verfahren, den Temperaturgrad der Verbrennung eines brennbaren Stoffs in atmosphärischer Luft zu erhöhen, besteht einfach darin, die Verbrennung unter einer höheren Pression als die atmosphärische zu effectuiren. Es ist eine bekannte Thatsache, und wir haben sie durch eine eigene Versuchsreihe aufs Neue bestätigt gefunden, daß atmosphärische Luft mit Leuchtgas (1/10) gemengt, in einem verschlossenen Gefäße durch den elektrischen Funken entzündet, mit einer um so größeren Expansionskraft detonirt, je stärker das Luft- und Gasgemenge vor der Entzündung comprimirt war. Es ist auch für sich einleuchtend, daß, wenn in demselben Raume und in derselben Zeit die doppelte oder dreifache Gewichtsmenge eines brennbaren Körpers vollständig verbrennt, dieser Raum eine doppelte oder dreifache Wärmemenge enthalten müsse, die sich nach dem Mariotte'schen und nach dem Gay-Lussac'schen Gesetze, modificirt durch die Dulong'sche Bestimmung der specifischen Wärme bei constantem Volumen, in der meßbaren Pression der erhitzten Gasarten (des Verbrennungsproducts) kundgiebt. Nichtsdestoweniger findet sich in unseren neuesten metallurgischen Werken (s. Scheerer's Lehrbuch der Metallurgie, Braunschweig 1848) die Ansicht aufgestellt und zur Grundlage einer Theorie gemacht, daß jeder brennbare Körper nur im Maximum mit derjenigen Temperatur verbrennen könne, welche der zur vollständigen Verbrennung erforderlichen Sauerstoffmenge entspricht und modificirt durch die beigegebenen anderen Gasarten auf das Verbrennungsproduct übergeht. Dies ist ganz richtig in Bezug auf die Quantität der Wärme, aber nicht in Bezug auf die Intensität oder den pyrometrischen Effect. Die Menge oder Quantität der Wärme, die sich aus der Verbindung eines Gewichtstheils des brennbaren Stoffs mit den zur vollständigen Verbrennung erforderlichen Gewichtstheilen Sauerstoff ergiebt, kann nicht vermehrt werden, aber der durch das Thermometer meßbare Hitzgrad, wenn in denselben Raum mehr verbrennende Gewichtstheile gebracht, diese concentrirt, zusammengedrückt werden. Nach der geltenden Ansicht kann z. B. Kohlenstoff in Sauerstoff mit keiner höheren Temperatur als mit 9873° C., in atmosphärischer Luft nicht heißer als mit 2458° C. verbrennen. Dieses Resultat allgemein ausgesprochen, ist unrichtig. Es wird richtig durch den Beisatz «bei atmosphärischer Spannung». Wie aber die Spannung der verbrennenden Gasarten größer wird, d. h. wie in derselben Zeit und im selben Raume mehr Theile zur Verbrennung kommen, als bei offener Feue-

rung zugeleitet werden können, steigt auch in gleichem Maße die Temperatur, gerade so, wie es die Detonationen bei comprimirten und entzündbaren Gasgemengen unwidersprechlich nachweisen, und also längst hätten lehren können, wenn man die Folgerung auf den continuirlichen Verbrennungsproceß übertragen hätte. Allein es scheint, ein Versuch hat irre geleitet — das Gebläse mit gepreßten Gasen — bei welchem die Temperatur nicht erheblich steigt. Der Grund liegt jedoch darin, daß man die gepreßten Gase wieder in die freie Luft entweichen und in dieser verbrennen ließ, wobei sie sich natürlich bis zur atmosphärischen Spannung ausdehnen und schon dadurch viele Wärme binden.

Um daher innerhalb gewisser Grenzen jeden brennbaren Körper mit beliebig hoher Temperatur mit Luft zu verbrennen, ist es nur erforderlich, den Verbrennungsproceß so einzuleiten, daß er bei höherer Spannung des Heizraumes continuirlich erhalten werde. Dies wird erlangt bei Flammöfen, wenn Luft und Gas mit einer größeren Pression in den Feuerraum getrieben werden, als die Pression in der Abzugsöffnung der Verbrennungsproducte ist. Gesetzt es verbrenne bei 4 Zoll Quecksilbermanometer Windpression in der Zeiteinheit die Gewichtseinheit eines Gemenges Luft und Gas mit **1000° C.**, so wird, wenn die Pression für Luft und Gas bis zu dem Punkte gesteigert wird, daß nun in dieser Zeiteinheit **10** Gewichtseinheiten in denselben Verbrennungsraum geführt werden, die Temperatur auch **10** Mal höher, d. i. **10000°**, werden. Bei **10000° C.** ist aber jede Luft **37** Mal größer als bei **0°**, und entsteht daher nicht nur in dem Ofenraume eine höhere Temperatur, als man bisher durch Verbrennen von Leuchtgas erhalten konnte, sondern ein so mächtiger Strom der erhitzten und ausgedehnten Verbrennungsproducte, welche aus dem Ofen entweichen, daß er zum Betriebe einer Kraftmaschine eben so gut, als ein ähnlicher Strom von Wasserdampf von gleicher Spannung und gleichem Durchmesser verwendet werden kann. Daß solche Oefen ausreichend stark gebaut sein müssen, um der inneren Pression zu widerstehen, daß die Abzugsöffnung für die Verbrennungsproducte verstellbar in der Größe, daß Luft und Gas getrennt comprimirt und eingeführt werden müssen, versteht sich von selbst.

Soll festes Brennmaterial statt Gas verwendet werden, so muß der Ofen zur Beschickung und zum Abführen der Asche oben und unten eine Vorrichtung erhalten, welche das Einbringen gestattet, ohne den luftdichten Schluß zu unterbrechen. In diesem Falle ist nun comprimirter Wind allein zur Verbrennung ausreichend, und es muß die Windmenge in solchem Verhältniß zur Gesammtoberfläche des Brennmaterials stehen, daß eine vollständige Verbrennung erzielt wird.

Die hohe Temperatur der abziehenden Verbrennungsproducte kann ganz ähnlich wie ein Knallgasgebläse zum Erglühen darin festgehaltener Körper, Kalk, Kohle u. s. w., benutzt und somit auch als Leuchtkraft verwendet werden.

Bezüglich des Nutzeffects, mit welchem der heiße Luftstrom als Triebkraft angewendet werden kann, ist vorerst zu bemerken, daß die specifische Wärme der Luftarten nahe **4** Mal kleiner ist, als die desselben Gewichts Wasser; daß daher heiße Luft von gleicher Spannung und gleichem Volum mit Dampf **4** Mal weniger Wärmemenge erfordert und daher im Allgemeinen in ökonomischer Hinsicht vortheilhafter ist als Dampf. Dazu kommen aber noch zwei Umstände, welche zu Gunsten der Luft wirken: erstens, daß in geschlossenem gespannten Raume geheizt wird, wodurch die Wärmecapacität sich nahe um ⅖ der bei constantem Druck vermehrt, und zweitens, daß alle Wärme benutzt wird, daß kein besonderes Feuer, kein besonderer Schlot für die Erwärmung nöthig wird, wie jetzt bei Dampf und bei der calorischen Maschine.

Da nun zugleich die allervollkommenste und vollständigste Verbrennung — ohne Rauch — ohne Kohlenoxydgas — erzielt wird, so ist die durch den chemischen Verbrennungsproceß erzeugte Hitze auch vollständig verwendet, und es wird das Maximum der möglicherweise zu erreichenden Arbeit auch wirklich erzielt werden, wenn die Expansion des erhitzten Luftstromes bis dahin benutzt wird, daß die Luft bei einer Minimaltemperatur aus der Maschine tritt. Dies erlangt man, wenn der Luftstrom durch eine Dampfturbine geht.

Daß die Arbeitskraft des erhitzten Gasstromes größer sei als die zur Compression von Luft und Gas erforderliche Arbeit, ist ohne Rechnung zu ersehen. In welchem Maße der Arbeitseffect mit der erhöhten Temperatur steigt, ist aus folgender Tafel zu ersehen, welche die Leistung eines Kubikfußes Luft, welchem $\frac{1}{10}$ Leuchtgas beigemengt ist, bei den angesetzten Temperaturen giebt.

Temperatur in Centigrammen	Spannung in Atmosphären	Arbeit in Fußpfunden von 1 Kubikfuß Luft atmosph. Spannung
2000	2	660
3000	3	1295
4000	4	1800
6000	6	2876
8000	8	3613
10000	10	4212
50000	50	8800
100000	100	10600

Bei Benutzung von Kohle statt wasserstoffhaltiger Gasarten sind die Arbeitseffecte noch weit beträchtlicher, da das Verbrennungsproduct fast keine Wasserdämpfe enthält, die wegen ihrer großen specifischen Wärmecapacität die Temperaturen erniedrigen.

In den Bereich unseres Privilegiums ziehen wir dem bereits Angeführten zufolge:

1) Alle Heizmethoden, welche eine größere Spannung der abziehenden Verbrennungsproducte bewirken, als man bisher im Maximum erreicht hat, das kaum einige Zoll des Quecksilbermanometers beträgt, wenn diese höhere Spannung durch stärker gepreßten Wind oder Wind und Gas zusammen erzielt wird. Das neue Verfahren umfaßt daher sowohl die metallurgischen, die Glas-, Thon-, Porzellan-, Ofenprocesse, als die bürgerlichen und chemischen. Es ist keine Art von Brennmaterial ausgeschlossen, gleichviel, ob es zu den flammbaren oder nicht flammbaren, ob es zu den festen, flüssigen oder gasförmigen Körpern gehört, sobald die Verbrennung durch atmosphärische Luft bewirkt wird.

2) Alle Arten der Verwendung des Abzuges der Verbrennungsproducte als Triebkraft, gleichviel, ob damit Kolbenmaschinen, Rotationsmaschinen oder Reactionsmaschinen (Turbinen) getrieben, gleichviel, von welchen Dimensionen und zu welchen Zwecken sie bestimmt seien.

3) Alle Beleuchtungsarten, die erzielt werden durch Erglühen des in dem erhitzten Luftabzuge festgehaltenen Körpers, wenn dieses Erglühen ct. par. heller ist, als man es bisher bei Anwendung von atmosphärischer Luft zum Verbrennen erreicht hat.

Die wesentlichen Vortheile unseres neuen Verfahrens sehen wir

a) bei der Steigerung des pyrometrischen Effects:

1) in der Möglichkeit, geringere Brennmaterialien, die zu vielen technischen Zwecken jetzt direct nicht verwendet werden konnten, wegen Mangel der erforderlichen Intensität der Hitze, eben so zu verwenden, wie jetzt die besten Brennstoffe;

2) in dem neuen Felde, welches sich mit höheren (jetzt blos durch Verwendung atmosphärischer Luft erreichbaren) Temperaturen der Chemie, der Metallurgie und fast allen technischen Künsten und Gewerben eröffnet;

3) in der vollständigen Verbrennung, mit welcher zugleich der größtmögliche ökonomische Nutzeffect erreicht ist;

b) bei der Verwendung der Abzugsgase als Triebkraft:

1) in der weit größeren Oekonomie als jede andere Kraftmaschine durch äußere Feuerung mit Schlot. Wenn es gelingt, um weit billigere Preise eine Kraft, wie die des Dampfes, herzustellen, so ist damit die Benutzung mechanischer Kräfte in Sphären ermöglicht, denen sie bisher unzugänglich war, wie z. B. in der Landwirthschaft u. s. w.;

2) in den verhältnißmäßig sehr kleinen, billiger herzustellenden Maschinen;

3) in der für viele Gewerbe sehr bequemen Verwendung des Leuchtgases zum Betriebe ihrer Werke;

c) bei der Verwendung des Abzugsgases zur Beleuchtung:

1) in dem größeren Lichteffect, der sich mit dem Aequivalent von Brennmaterial erreichen läßt;

2) in der Verwerthung der jetzt nicht zur Beleuchtung tauglichen Stoffe;

3) in der völligen Ruhe und Gleichmäßigkeit, welche allem Leuchten durch Erglühen eines festgehaltenen Körpers zukommt.

Dieser Beschreibung, die jeden Sachverständigen in den Stand setzt, eben so gut als wir den Privilegiumsgegenstand auszuführen, noch eine Zeichnung beizufügen, ist überflüssig, indem sowohl die Construction der Oefen, als die der Maschinen jedem mit dem Maschinenfache Vertrauten keinerlei Schwierigkeiten bietet.

(Kunst- u. Gewerbebl. für Bayern. 1855. S. 519.)

Ueber ein System der Classification und charakteristischen Bezeichnung der Gewebe. Von Alcan.

Die Weberei erfordert wegen der Verschiedenheit ihrer Erzeugnisse, der zahlreichen Specialitäten, welche sie umfaßt, der Mannichfaltigkeit der Mittel, deren Anwendung sie nothwendig macht, ein tiefes Studium, und zwar um so mehr, als die Operationen, auf welchen sie beruht, nicht hinlänglich bestimmt und charakterisirt sind. Es sind zwar in der Weberei große Fortschritte gemacht worden, allein ihre Entwickelung wäre noch eine weit schnellere, wenn die Zöglinge, welche sich ihr widmen, nach einer logischen Methode unterrichtet würden, wenn der Praktiker die Charaktere der in der Industrie vorkommenden Erzeugnisse leicht erkennen könnte, wenn der Künstler beim Entwurfe des Musters sich ohne Schwierigkeit mit den Bedingungen vertraut machen könnte, welche die Ausführung an seine Arbeit stellt, und wenn endlich der Mann der Wissenschaft bei seinen Untersuchungen richtige, vollständig bestimmte und auf wenige Grundgesetze zurückgeführte Principien hätte, welche ihm zum Ausgangspunkte dienen.

Der Verf. hat sich nun der Arbeit unterzogen, die zu einer vollständigen Theorie nothwendigen Materialien zu sammeln, und geht von folgender Eintheilung aus:

I. Untersuchung der Grundtypen, auf welche alle Stoffe zurückgeführt werden können;

II. Gruppirung der Stoffe von gemeinschaftlichem Grundtypus in eine und dieselbe Classe;

III. Unterordnung jeder Classe in Gattungen und Vereinigung gleicher constituirender Elemente in eine Gattung, sowie die zur Ausführung dienenden Mittel;

IV. specielle Bezeichnung aller Elemente, welche zur Bestimmung eines jeden Stoffes dienen;

V. Bestimmung des absoluten und relativen Werthes eines Gewebes vermittelst der Bezeichnung.

I. Untersuchung der Grundtypen, auf welche alle Stoffe zurückgeführt werden können.

Die regelrechte mechanische Zerlegung der Gewebe zeigt, daß alle Stoffe, wenn sie auf ihre einfachste Zusammensetzung zurückgeführt werden, zweierlei Entstehung haben, entweder durch zwei Reihen von Fäden, welche in jeder Reihe unter sich parallel sind und sich unter Winkeln kreuzen, die für jede verschiedene Composition verschieden sind, oder durch die Umdrehung einzelner Fäden um sich selbst, welche bald nach rechts, bald nach links gewunden sind. Diese ursprünglichen Anordnungen finden sich in allen Stoffen, so viel auch im Laufe der Zeit hinzugefügt worden ist. Der specielle Charakter der Grundcomposition, welcher jeder Stoff angehört, ist abhängig:

1) von der Richtung der Fäden, welche geradlinig fortgesetzt (Leinwandtypus), abwechselnd gerad- und krummlinig (Gaze), schiefwinklig fortgesetzt (Tüll und Spitzen), oder krummlinig fortgesetzt (Strumpfwaaren) sein kann;

2) von den geometrischen Figuren, welche durch die Verschlingung der Fäden nach den eben bezeichneten Richtungen erzeugt werden und welche Quadrate, Rechtecke, Dreiecke, Polygone oder Kreise sein können;

3) von der Art der Bindung, durch welche die Fäden zu einer fortgesetzten Fläche verbunden werden. Dies ist bald eine einfache Nebeneinanderlegung, durch welche die angespannten Fäden zweier Reihen einander bis zur Berührung genähert werden, bald die Anordnung der Fäden in einer größeren Entfernung von einander, entstanden durch die Umdrehungen, welche die Fäden der einen Reihe in bestimmten Abständen um die neben ihnen liegenden machen, bald auch die allmälige Erzeugung einer Reihe einfacher Schleifen, durch die Bewegung einzelner nicht gespannter Fäden um sich selbst entstanden, oder einer Reihe von Schleifen, welche allmälig verknüpft und durch zwei Systeme abwechselnd schlaffer und gespannter Fäden erhalten werden, bald ferner die theils gekreuzten, theils gewundenen Verschlingungen der Fäden zweier entgegengesetzter Reihen, und bald endlich eine Folge kurzer Schußfäden, welche mit den Fäden der entgegengesetzten Reihen verschlungen werden.

Es geht hieraus hervor, daß die wesentlichen Mittel zur Umwandlung der Fäden in Gewebe unter den eben angegebenen Umständen in der inneren Structur, der äußeren Erscheinung und den Elementen der Ausführung begründet sind. Eine kurze Specification der einzelnen Typen wird die ihnen eigenthümlichen Charaktere deutlicher erscheinen lassen und gleichzeitig den Werth der Grundzüge bekunden, welche bei dieser Classification zum Ausgangspunkt gedient haben.

II. Gruppirung der Stoffe vom gemeinschaftlichen Grundtypus in eine und dieselbe Classe.

Erster Typus. In die erste Classe gehören alle diejenigen Stoffe, welche durch die Vereinigung zweier oder mehrerer Reihen von geradlinigen und in jeder einzelnen Reihe unter sich parallelen Fäden von gleicher Spannung so gebildet werden, daß der Faden der einen sich mit dem Faden der anderen rechtwinklig kreuzt und alle Fäden einander bis zur Berührung genähert werden. Die einfachsten Stoffe dieser Art sind Leinwand, Kaliko, Musselin, Tuchloden, Taffet u. s. w., zusammengesetztere sind Damast, Lampas, Sammet, Teppiche u. s. w.

Zweiter Typus. Die Gewebe des zweiten Typus, welche aus mindestens drei Fädenreihen zusammengesetzt sind, bestehen aus einzelnen offenen Rechtecken, deren Längenseiten krummlinig und deren Breitenseiten geradlinig sind. Alle Fäden liegen in gleichen Abständen von einander. Zu dieser Gruppe gehören die Beutel-, Kleider- und andere Arten von Gazen.

Dritter Typus. Der dritte Typus umfaßt die Stoffe mit elastischen Maschen, welche dadurch gebildet werden, daß ein einzelner nicht gespannter Faden sich um sich selbst abwechselnd nach rechts und links herumbewegt. Hierher gehören alle Arten Strumpfwaaren.

Vierter Typus. Als Typus der vierten Gruppe nehme ich die netzartigen Stoffe mit festen dreieckigen oder polygonalen Maschen an, deren Seiten abwechselnd umwunden und gekreuzt sind. Diese Classe umfaßt alle Spitzen, Blonden, Tülls, Bobbinet u. s. w.

Fünfter Typus. Diese Classe umfaßt die Stoffe mit festgeknüpften Maschen von verschiedenen Winkeln. Sie werden entweder mit der Hand durch die Umdre-

hung eines einzelnen Fadens um sich selbst, oder auf dem Stuhle durch zwei abwechselnd schlaffe und gespannte Fädenreihen hergestellt. Hierher gehören alle Filetwaaren.

Sechster Typus. Hierher gehören die vollen Gewebe, welche durch eine Reihe geradlinig fortgesetzter und eine Anzahl kürzerer mit den ersten gebundener Fäden gebildet werden, wie indische Shawls, Gobelintapeten u. s. w.

Nach Aufstellung dieser Typen wollen wir nun zu den Elementen übergehen, welche die einzelnen Gattungen einer und derselben Classe charakterisiren.

III. Unterordnung jeder Classe in Gattungen und Vereinigung gleicher constituirender Elemente in eine Gattung, sowie die zur Ausführung dienenden Mittel.

Die Unterschiede zwischen den einfachsten und den zusammengesetztesten Geweben eines und desselben Typus sind bestimmt:

1) Durch die Anzahl von Fädenreihen oder die Anzahl der Ketten und der Einschüsse. Die einfachsten Gewebe, wie z. B. die Leinwand, bedürfen nur zweier Reihen, nach jeder Richtung eine; für den glatten Sammet braucht man mindestens drei und noch mehr für den gemusterten Sammet, gemusterte Shawls u. s. w. Das Uebereinanderlegen der Fäden erfolgt bald nach oben, bald nach unten, bald nach beiden Seiten gleichzeitig.

2) Durch die Art und Zahl der Vertheilungen, nach welchen die Fäden der Längenreihe eingeordnet werden, oder mit anderen Worten, durch die Zahl der Schäfte. In den einfachsten Fällen genügt zweierlei Vertheilung, während sie bei großen Mustern bis zu 2000fach ist. Unter übrigens gleichen Umständen hängt der Effect und die Feinheit der Umrisse von der Zahl dieser Vertheilungen, welche wir als ein Bündel bezeichnen wollen, ab.

3) Durch die Zahl von Hebungen und Senkungen, welche nothwendig sind, um ein bestimmtes Resultat zu erzielen. Für die meisten glatten Stoffe genügen zwei dieser Wirkungen; dagegen bedürfen manche gemusterte Zeuge bis zu 200000. Die Anzahl dieser Wirkungen ist bei glatten Stoffen der Anzahl der Tritte und bei gemusterten Stoffen der Anzahl der Karten proportional. Diese Hebungen und Senkungen wollen wir allgemein als Bewegungen bezeichnen.

4) Manche anscheinend einfache Stoffe werden durch eigenthümliche Zurichtungen, welche ihnen einen besonderen Charakter und einen von dem Weben unabhängigen Zusammenhang ertheilen, bedeutend umgeändert. Dies trifft z. B. die Tuche und alle tuchartigen Wollenzeuge. Andere Stoffe, wie wollene Teppiche, geflammte Gewebe, erhalten ihre Zurichtung noch vor dem Weben und nehmen dadurch einen anderen Charakter und größeren Werth an, weil neue Eigenschaften hinzukommen, welche ebenfalls als constituirende Elemente zu betrachten und in die Bezeichnung einzuführen sind.

IV. Specielle Bezeichnung aller Elemente, welche zur Bestimmung eines jeden Stoffes dienen.

Diese Bezeichnung soll umfassen:

1) die Zahl der Ketten und der Einschüsse, von einer Leiste bis zur andern oder nur für gewisse Entfernungen;

2) die Zahl der Schäfte, welche wir als Bündel bezeichnet haben;

3) die Zahl der Bewegungen, welche ein Bündel erhalten muß, um einen bestimmten Effect hervorzubringen;

4) einen Ausdruck, welcher die Zurichtung angiebt und erkennen läßt, ob dieselbe vor oder nach dem Weben erfolgt ist.

Diese vorstehenden Daten genügen, den relativen Werth eines Gewebes festzustellen und dasselbe unter die Producte seiner Classe unterzuordnen.

5) Die Zahl der Fäden, welche auf eine Quadrateinheit kommen, bestimmt den absoluten Werth.

6) Der Verkaufspreis wird erhalten, wenn man diesen letzteren Ausdruck mit dem Coëfficienten des Preises für die Längeneinheit des Materials multiplicirt.

Es bezeichne:

C die Kette,
T den fortlaufenden Einschuß,
t den unterbrochenen Einschuß,
F ein Bündel,
M eine Bewegung,
R die Anzahl der Fäden in einem Quadratcentimeter,
K den Coëfficienten des Materialpreises für ein Centimeter.

Wir wollen jetzt diese Bezeichnungselemente auf alle Gattungen der ersten Classe anwenden.

Stoffe der ersten Classe (15 Gattungen).

Erste Gattung. Diese Gattung umfaßt die Stoffe mit zwei Systemen geradlinig fortgesetzter Fäden (einer Kette und einem Einschuß), welche sich rechtwinklig durchkreuzen und deren Verschlingungen nur geradlinig begrenzte Figuren bilden. Hierher gehören die vier Grund-

schnürungen für Leinwand, ein- und zweiseitigen Köper und Atlas.

Der Leinwandbindung gehören wieder an: alle Arten Leinwand von der Packleinwand bis zu den feinsten Battisten, die Baumwollwaaren vom ordinärsten Kaliko bis zu den Musselinen, die Wollmusseline, glatter Flanell, Barège, Popeline, Taffet, Florence u. s. w. Ihre Bezeichnung ist: CT, 2F, 2M, R.

Die Bezeichnung für den dreibindigen Köper ist:

CT, 3F, 3M, R.

Der zweiseitige Köper, welchem der Drell, alle Merinos, Kaschmirs u. s. w. angehören, wird dargestellt durch die Formel: CT, 4F, 4MR.

Hieran schließt sich der Atlas, bei welchem immer erst nach mindestens 5 Fäden eine Bindung wiederkehrt. Die Anzahl Fäden zwischen je zwei Bindungen ist aber oft viel größer und ist im Allgemeinen dem Glanze entsprechend, welchen man erhalten will; in der Praxis schwankt sie zwischen 5 und 16. Hieraus ergiebt sich für den Atlas die Formel:

CT, 5, 6, ..., 16F, 5, 6, ..., 16M, R.

Zweite Gattung. Diese Gattung unterscheidet sich von der vorhergehenden nur durch die Zurichtung, welche die Fäden vor dem Weben erhalten haben, und umfaßt die geflammten, marmorirten und schattirten Seiden- und Wollenwaaren.

Die Bezeichnung ist z. B. für den geflammten Taffet:

(A + CT), 2F, 2M, R,

für den geflammten Atlas:

(A + CT), 5F, 5M, R,

u. s. w.

Dritte Gattung. Die Tuche, Moltons, sowie die köper- und atlasbindigen tuchartigen Gewebe, sind nichts Anderes, als leinwand-, köper- und atlasbindige Gewebe aus Streichwolle, welche durch das nach dem Weben erfolgte Walken und andere Zurichtungen in einen anderen Zustand übergegangen sind. Zu derselben Gattung gehören auch die Wachsleinwand, die Copirleinwand, der Sammetmanchester u. s. w., nur unterscheiden sich diese Stoffe von den vorigen durch die Art und die Materialien der Appretur.

Ihre Bezeichnung je nach der Bindung ist hiernach:

(CT), 2F, 2M, R + A,
(CT), 3F, 3M, R + A,
(CT), 4F, 4M, R + A,
u. s. w.

Vierte Gattung. Zur Ausführung dieser Gattung braucht man zwei Ketten, im Ganzen also drei Fädensysteme. Die Bindung der Doppelgewebe ist gewöhnlich Köper oder Atlas. Hierher gehören die zweirechtseitigen Gewebe, die Säcke ohne Naht, die Schläuche im Allgemeinen, die Faltengewebe u. s. w. Ihre Bezeichnung ist:

(2C, T), 3F, 3M, R,
(2C, T), 4F, 4M, R,
(2C, T), 5F, 5M, R.

Fünfte Gattung. Die sammetartigen Gewebe, wie seidener Plüsch und Sammet im Allgemeinen, werden immer mit zwei Ketten hergestellt, deren Bindungen mit wenigstens sechs Bündeln und sechs Bewegungen bewirkt werden. Sie erhalten daher die Bezeichnung:

(2C, T), 6F, 6M, R.

Sechste Gattung (Varietäten der fünf ersten). Man könnte ganz allgemein eben so viele Varietäten annehmen, als Permutationen zwischen den Bewegungen der Bündel möglich sind. Die Formeln zeigen, daß diese Permutationen ziemlich zahlreich sind; allein die Praxis hat sie auf einige wenige Abänderungen für jede Bindungsart zurückgeführt. Diese Abänderungen bestehen in einer verschiedenen Ordnung der Bewegungen oder in verschiedener Beschaffenheit der Fäden. Stoffe, welche hierher gehören, sind z. B. Rips, cannelirte Stoffe, Gros de Naples, Gros de Tour, Krepp, Marabout u. s. w.

Siebente Gattung. Diese Gattung umfaßt die einfachsten gemusterten Stoffe, folglich Stoffe mit zwei Fädenreihen, einer Kette und einem Einschuß, welche durch ihre Verbindung beliebige abgerundete oder polygonale Muster erzeugen. Die Kettenfäden werden hier in eine große Anzahl Bündel vertheilt, und da die Ordnung, in welcher diese gehoben werden, jede beliebige sein kann und bei jedem Einschuß wechselt, so ist man genöthigt, im Voraus für jeden einzelnen Fall diese Ordnung durch eine graphische Darstellung, das Patroniren, zu bestimmen. Die Anordnung des Stuhles selbst kann mit Rücksicht auf die Zahl der Bündel modificirt werden; früher bediente man sich hierzu des Zugstuhles, jetzt ersetzt man denselben größtentheils durch den Jacquard. Diese Gattung, welcher die einfachsten gemusterten Stoffe angehören, umfaßt die Damaste im Allgemeinen, die gemusterten Musseline, die seidenen Möbelstoffe, und hat die Bezeichnung: CT, F^n, M^n, R.

Da die Bündel und die Bewegungen sehr zahlreich sind, so sind zur Vereinfachung statt der Coëfficienten Exponenten eingeführt worden, und diese zeigen die Zahl an, welche, mit sich selbst multiplicirt, die Zahl der Bündel und der Bewegungen für jedes Muster ergiebt.

Achte Gattung. In diese Gattung gehören die unter dem Namen Lampas und Brocatellen vorkommenden Stoffe; sie unterscheiden sich von den vorhergehenden durch die Zahl der Farben und ihr Relief. Diese Stoffe haben wenigstens zwei oder drei Farben und brauchen natürlich auch eben so viel Fädensysteme. Die Bezeichnung ist für Lampas:

(C, 2, 3T), F^n, M^n, R,

und für Brocatellen:

(C, 4T), F^n, M^n, R.

Neunte Gattung. Die englische Industrie liefert seit einiger Zeit Teppiche, welche mit großem Farbenreichthum Ersparniß an Material und Arbeit verbinden. Das Verfahren besteht darin, daß auf die Kettenfäden, welche zur Herstellung des Gewebes dienen, das Muster gedruckt wird. Die Einfachheit ihrer Darstellung geht aus der Formel: (A + CT), 4F, 4M, R hervor.

Zehnte Gattung. In dieser Gattung sind alle gemusterten Stoffe mit mehr als vier Farben, welche man also als vielfarbige bezeichnen könnte, inbegriffen; hierher gehören die große Mannichfaltigkeit der französischen Shawls, die unter dem Namen der haute nouveauté bekannten Stoffe, ohne Rücksicht auf das Material, aus welchem sie bestehen. Je nach der Zahl der Farben erhalten sie die Bezeichnung:

C, 5, 6 ... nT, F'', M'', R.

Elfte Gattung. Nimmt man statt eines durchgängig gemusterten Stoffes einen Stoff an, welcher bei glattem Grunde nur isolirte Figuren enthält, die dadurch entstanden sind, daß einzelne Einschußfäden nur da mit der Kette gebunden sind, wo sie zum Vorschein kommen, so erhält man eine neue Combination, die lancirten und brochirten Stoffe. Die auf diese Weise erzeugten Producte gehören folglich einer besonderen Gattung an und umfassen z. B. die brochirten und festonnirten Mousseline, die haute nouveauté in Seidenwaaren, die neuen Shawls von Deinerousse u. s. w. Ihre Bezeichnung ist:

CT, mt, F'', M'', R.

Zwölfte Gattung. Bei allen gemusterten Sammetgeweben werden die Figuren, statt wie bei den vorhergehenden Gattungen durch den Schuß, durch die Kettenfäden gebildet. Hier ist also die Zahl der Ketten der Zahl der Farben proportional. Ihre Bezeichnung ist:

nC, T, F'', M'', R.

Dreizehnte Gattung. Die Herstellung der Chenilleteppiche, welche nur in Nimes und Beauvais heimisch ist, ist eben so merkwürdig, als die der englischen Teppiche mit bedruckten Ketten. Sie entstehen durch zweimaliges Weben; zuerst wird das Muster in ein Zeug eingewebt, und dieses wird sodann in Streifen zerschnitten, welche als Einschuß wieder in glatten Grund eingewebt werden. Sie erhalten die Bezeichnung:

(C, nT, F'', M'', R + A) + (CT, 2F, 2M, R).

Vierzehnte Gattung. In diese Gattung werden diejenigen Stoffe eingeordnet, welche die Operationen und Ausführungsmittel mehrerer verschiedener Gattungen zugleich beanspruchen. Ein Beispiel dieser Art bietet ein bandartiger Stoff von gemustertem Sammet und brochirtem Atlas. Die Bezeichnung muß in jedem einzelnen Falle die der verschiedenen Gewebe, aus welchen das Ganze entstanden ist, umfassen. Für den erwähnten Fall z. B. ist sie:

(nC, T, F'', M'', R) + (C, T, mt, F'', M'', R).

Funfzehnte Gattung. Führt man gemusterten Sammet mit vorher schinirten oder bedruckten Fäden aus, so erhält man eigenthümliche Effecte, von welchen Grégoire merkwürdige Proben hinterlassen hat. Diese Gewebe, welche der Schwierigkeit der Ausführung wegen nur sehr wenig verbreitet sind, haben die Bezeichnung:

(A + nCT), F'', M'', R.

Varietäten der gemusterten Gewebe. Bei den gemusterten Geweben sind, wie bei den glatten, die Varietäten proportional den möglichen Combinationen und Bewegungsanordnungen der Bündel in jedem einzelnen Falle. Diese Bündel sind durch die Karden und Platinen vertreten; die Anzahl für jeden Stuhl giebt die Grenzen an, zwischen welchen er gebraucht werden kann. Da diese Zahlen in der Regel sehr groß sind, weil die Combinationen und Bewegungsanordnungen beinahe in das Unendliche variiren, so hat sich die Industrie, um an Einfachheit zu gewinnen, eine Reihe von Formaten gebildet, welche alle vorkommenden Fälle umfaßt. Diese Reihe ist im Allgemeinen aus 12 Formaten zusammengesetzt, und zwar für 80, 100, 200, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600 und 2000 Platinen. Hiernach kann man auch 12 Kategorieen von Varietäten annehmen. Welches übrigens auch die Art des Gewebes sei, so kann man dasselbe immer nach den vorstehenden Regeln seiner Classe und Gattung unterordnen und hiernach, natürlich ohne Rücksicht auf die Mode, seinen Werth bestimmen.

Der Verf. gedenkt in einem späteren Aufsatze die Darstellung seines Classificationssystems fortzusetzen und die Anwendung der Bezeichnung durch praktische Beispiele zu erläutern.

(Bulletin de la soc. d'enc. Juillet 1855. p. 408.)

Verfahren der Zersetzung der Fette in Fettsäuren und Glycerin durch Einwirkung reinen oder angesäuerten Wassers bei hoher Temperatur, von L. H. F. Melsens, Professor der Chemie in Brüssel. (Pat. für England am 18. Dec. 1854.)

(Hiezu Fig. 41—43 auf Taf. 22.)

Dieses Verfahren besteht darin, Fette aller Art dadurch in Fettsäuren und Glycerin zu zersetzen, daß man sie mit Wasser, welches wenige Proc. Schwefelsäure enthält, oder welches mit Borsäure oder einer anderen schwachen Säure gesättigt ist, oder, was hinreichend ist, mit bloßem Wasser einer Temperatur von 340 bis 400° F. (170 bis 204° C.) aussetzt. Die freigemachten Fettsäuren werden durch Pressen in starre und flüssige geschieden, und erstere zu Kerzen, letztere zu Seife verarbeitet.

Fig. 41 auf Taf. 22 stellt den von Melsens zu dieser Zersetzung der Fette vorgeschlagenen Apparat im Verticaldurchschnitt und theilweise in der äußeren Ansicht dar. *A A* ist der Hauptkessel, welcher 50 Gallonen ge-

schmolzenes Fett und 25 Gallonen Wasser aufnehmen kann und dann noch einen leeren Raum von 20—30 Gallonen darbietet. Er wird aus Eisenblech oder Messing von der nöthigen Stärke, um einen Druck von 10—12 Atmosphären aushalten zu können, gemacht. Sein vorderes Ende ist durch eine angeschraubte eiserne Platte *a a* verschlossen, welche durch Fig. 42 besonders dargestellt ist. Ein Mannloch *o* dient zum Einbringen des Talges oder sonstigen starren Fettes. *s' s'* Sicherheitsventile. *T* Rohr, welches ein Thermometer *X* enthält. Ein zweites Rohr mit Thermometer reicht bis in das Wasser hinab. *M* Manometer, *N* und *N'* Niveauzeiger, einer für das Wasser, der andere für das Fett. *R* und *R'* Auslaßhähne. Ueber dem Kessel *A* ist ein zweiter Kessel *B* angebracht, welcher mit entsprechenden Theilen, namentlich einem Mannloche *H*, einem Thermometer, einem Manometer, zwei Niveauzeigern und Auslaßhähnen versehen ist, aber blos das Mannloch ist daran unerläßlich. Mit dem Kessel *B* sind zwei Röhren verbunden, an denen die Hähne *Q* und *V* angebracht sind. Die Kessel *A* und *B* stehen durch vier Röhren *C, D, E, F* mit einander in Verbindung, die mit den Hähnen *c, d, e, f* versehen sind. Das Rohr *D* mündet innerhalb des Kessels in ein Rohr δ δ aus, welches auf seiner ganzen Länge mit vielen Löchern versehen ist.

Bei der Benutzung des Apparats verfährt man in folgender Weise: Nachdem der Kessel *A* bis zur Höhe *n n'* mit Wasser und bis zur Höhe *m m'* mit dem Fett, z. B. Talg, beschickt ist, wird er allmälig erhitzt, bis das Thermometer etwa 400° F. zeigt, wobei die Einwirkung des Wassers auf das Fett stattfindet. Nach einer gewissen Zeit operirt man nun, um diese Einwirkung zu befördern, in folgender Weise: Man öffnet den Hahn *d*, worauf der Dampf in den Kessel *B*, und, indem auch der Hahn *V* geöffnet ist, von da aus in die Luft entweicht. Dies veranlaßt ein heftiges Kochen des Wassers in *A*, und durch die dabei stattfindende Bewegung eine vielfache Berührung des Talges mit dem Wasser. Einige Minuten nachher schließt man *d* und *V*, worauf der Kessel *B* sich abkühlt (was nöthigenfalls durch Aufspritzen von kaltem Wasser beschleunigt wird) und durch die Verdichtung des Wasserdampfes in ihm ein Vacuum entsteht. Man öffnet nun die Hähne *e* und *f*, worauf Talg und Wasser in den Kessel *B* aufsteigen und hier mit einander vermischt werden. Dann werden *e* und *f* wieder geschlossen, dagegen *c* und *d* geöffnet, worauf die in *B* vorhandene Mischung von Talg und Wasser durch die Röhren *D* und δ wieder nach *A* zurückfließt. Man läßt nun wieder in *B* ein Vacuum entstehen, dann wieder Talg und Wasser nach *B* aufwärts steigen u. s. w., und läßt diese Circulation, welche den Zweck hat, das Wasser mit dem Talge in vielfache innige Berührung zu bringen, fortdauern, bis der Talg in Fettsäuren und Glycerin zersetzt ist. Wenn das Wasser in *A* allmälig zu sehr mit Glycerin beladen wird, wird es ganz oder theilweise durch den Hahn *R* abgezogen und durch frisches Wasser ersetzt. Zu letzterem Zwecke bringt man in *B* ein Vacuum hervor, und öffnet, nachdem das Rohr *Q'* in ein Wasserreservoir getaucht ist, den Hahn *Q*, worauf Wasser durch *Q'* in *B* dringt. Hat sich hier die genügende Menge angesammelt, so schließt man *Q* und öffnet *c* und *d*, worauf das Wasser aus *B* nach *A* gelangt. Dieselbe Methode kann man auch anwenden, um den Kessel *A* mit Talg zu speisen, indem man *Q'* in einen Behälter mit geschmolzenem Talg taucht. Der Patentträger zieht es aber vor, den Talg direct durch das Mannloch in *B* zu geben, ihn darin durch aus *A* zuströmenden Dampf zu schmelzen und ihn dann nach *A* fließen zu lassen. Man kann unausgelassenen Talg anwenden, muß dann aber die Mündungen der Röhren *D* und *F* mit Siebplatten versehen, um die häutigen Theile zurückzuhalten.

Die Operation wird unter continuirlichem Feuern fortgesetzt. Der Sicherheit wegen ist mit dem Manometer eine Alarmpfeife verbunden, welche den Heizer benachrichtigt, wenn der Druck im Kessel zu hoch steigt. Fig. 43 zeigt die Feuerung des Kessels, welche so eingerichtet ist, daß die Hitze nöthigenfalls rasch verringert werden kann.

(Rep. of Pat. Inv. Sept. 1855. p. 207—211.)

Verfahren der Anfertigung von Glasröhren, von J. T. Chance.

(Pat. für England am 3. Februar 1855.)

(Hierzu Fig. 44—47 auf Taf. 22.)

Dieses Verfahren besteht im Wesentlichen darin, daß eine Platte aus weicher Glasmasse in einer Form um einen Kern zu einer Röhre gebogen wird, wobei die erweichten Ränder sich zusammenlöthen. Fig. 44 auf Taf. 22 zeigt den anzuwendenden Apparat im Querdurchschnitt, Fig. 45 in der Oberansicht, beide mit geöffneter Form. Fig. 46 zeigt den Apparat in der Seitenansicht mit geschlossener Form und Fig. 47 zeigt den Kern in zwei Ansichten. Die Form besteht aus den drei Theilen *a*, a^1 und a^2, welche bei a^3 durch Gelenke mit einander verbunden sind. Der Theil *a* ist auf dem Gestelle *b* befestigt. An dem einen Ende der Form sind schneidige Flächen b^1 angebracht, welche beim Schließen der Form die überflüssige Glasmasse vor dem Kerne abschneiden. Die Theile a^1 und a^2 haben Handhaben, an denen man anfaßt, um die Form zu öffnen und zu schließen. *m* ist der aus Blech verfertigte Kern mit der Handhabe m^1 und der Hebelhandhabe m^2. Bei Anwendung des Apparats nimmt man eine in gewöhnlicher Manier durch Gießen und Walzen dargestellte noch heiße und weiche Glasplatte, welche die erforderliche Breite besitzt und etwas länger ist, als die Röhre werden soll, und bringt sie in richtiger Lage, auf die offene Form. Auf sie

und zwar über dem Theile a in der Richtung von A nach B (Fig. 45), legt man sodann den Kern, so daß das Ende b desselben nach B hin zu liegen kommt, und schließt darauf die Form, indem man die zwei beweglichen Theile a^1 und a^2 in die Höhe klappt und zusammendrückt, so daß nun die drei Theile a, a^1 und a^2 eine Röhre bilden. Die Glasplatte, die noch gehörig heiß und weich sein muß, wird dabei um den Kern herum zu einer Röhre gebogen, die durch das Zusammenlöthen der Ränder (die wenigstens sich gut berühren müssen, aber auch etwas über einander greifen können) geschlossen wird. Um dieses Zusammenlöthen der Ränder vollkommen zu machen, wird die Glasröhre mit dem Kerne etwas in der Form hin und her gedreht, wobei die Handhabe m^2 benutzt wird, um durch Ausdrücken auf das aus der Form vorstehende Glas zu bewirken, daß die dem Kerne gegebene Drehung auch der Glasröhre sich mittheilt. Die Form wird darauf geöffnet, und, um das Anhaften der Glasröhre an dem Kerne zu verhüten, dieser mittelst der Handhabe m^1 in derselben umgedreht. Ist das Glas hinreichend fest geworden, daß die Röhre ihre Form nicht mehr ändern kann, so zieht man den Kern heraus und bringt die Glasröhre in den Kühlofen.

(Rep. of Pat. Inv. Sept. 1855. p. 229.)

Das Stahlpuddeln auf dem königl. preußischen Hüttenwerke zu Lohe bei Siegen. Von Herrn Düber zu Lohe.

(Hierzu Fig. 48—55 auf Taf. 22.)

So wie der Aufschwung der Stabeisenfabrikation in dem allmäligen Verlassen des Heerdfrischprocesses mit Holzkohlen und der Annahme des Puddelprocesses mit Steinkohlen, wodurch die Fabrikation wohlfeiler und ausgedehnter wird, liegt, so wird auch die Annahme des Stahlpuddelns und Beschränkung des Stahlfrischens in Heerden diesen wichtigen Productionszweig heben, was die letzteren Jahre in der preußischen Provinz Westphalen schon bewiesen haben. Indem wir uns auf dasjenige beziehen, was wir schon im polytechn. Centralblatt über diesen Gegenstand mitgetheilt haben, lassen wir hier einen Auszug der Beschreibung des Stahlpuddelns zu Lohe, welche in der Originalquelle über 11 Quartseiten umfaßt, nachfolgen.

Man puddelt zu Lohe seit dem Herbste 1851 und verarbeitete anfänglich dieselben Roheisensorten wie beim Rohstahlfrischproceß, nämlich ⅔ Rohstahleisen vom Müsener Grund und ⅓ Nebeneisen. Das erstere wird ausschließlich aus Spatheisenstein vom Müsener Stahlberg (Müsener Grund), das Nebeneisen (auch Ausschmelzeisen genannt, weil damit der Rohstahlfrischproceß eingeleitet wird) aus Spatheisenstein von den Nebengruben des Müsener Stahlbergs erblasen. Bei der Frischarbeit fällt daraus der schon seit Jahrhunderten rühmlichst bekannte Loher «Edelstahl» und «Mittelkür». Bei einer und derselben Beschickung unter Mitanwendung von Kokes und bei entsprechendem Kalkzuschlag fallen, in der Menge von dem Verhältniß des Beschickungssatzes zum Brennmaterial abhängend, aus Stahlberger Spatheisensteinen folgende Rohstahleisensorten, und zwar der Gaare nach aufsteigend: a) weißes Rohstahleisen bei untergaarem Gange des Hohofens, b) Spiegeleisen bei normalem Gaargange und c) graues Rohstahleisen bei übergaarem Gange des Ofens. Zwischen diesen Hauptsorten liegen natürlich noch Uebergangssorten.

Bei dem Spiegeleisen und überhaupt beim Stahlberger Rohstahleisen wird nach dem Einschmelzen im Puddelofen kalte Rohschlacke zugesetzt, um dasselbe durch diese Abkühlung auf die zum Frischen geeignete Temperatur zurückzuführen, sodann aber durch die chemische Einwirkung dieses wenig gaarenden Zuschlags die später gaarend wirkende Schlacke des Rohstahleisens selbst zu neutralisiren. Beim Nebeneisen ist hierzu weniger Veranlassung, denn es schmilzt fast in der zum Frischen geeigneten Temperatur ein, geht im Verlaufe des Puddelprocesses weniger heiß, und verändert daher auch seine Schlacke nicht so bemerkbar. Diese Roheisensorte hat geringen Kohlen- und Mangangehalt, ist leichtfrischend, und es kann daher der Proceß unter der größten Hitze durchgeführt werden. Bei der Verarbeitung des Spiegel- und überhaupt des Stahlberger Rohstahleisens hängt daher der Erfolg des Stahlpuddelns wesentlich von der Beschaffenheit der Zuschlagschlacke ab, da es seine heiße Natur im Puddelofen bis fast zu Ende des Frischprocesses beibehält. Unter allen bis jetzt versuchten Zuschlägen hat die Schlacke vom Eisenschweißofen, welche bei fast ausschließlicher Verarbeitung von Siegenschem Roheisen gefallen ist, dem Zwecke am besten entsprochen. Außerdem wird noch Braunstein und Kochsalz, ungefähr in dem Verhältniß von 1 : 2 vermischt, zugeschlagen, um dadurch ebenfalls auf eine dünnflüssige Schlacke hinzuwirken.

Bis jetzt sind auf der Lohehütte zwei Puddelöfen vorhanden, welche abwechselnd auf Stahl betrieben werden; denn die Betriebsdauer beträgt nur zwei Wochen, über welche hinaus man nicht mehr vortheilhaft arbeitet, obgleich die Oefen im Inneren mit den besten feuerfesten Steinen von Groß-Almerode im Hessischen bekleidet werden; die Feuer- und Fuchsbrücke, sowie die von den Schlacken bespülten Theile der Seitenwände, müssen oft schon früher ausgebessert werden. Beide Oefen, Nr. 1 und Nr. 2 genannt, haben im Aeußeren gleiche Einrichtungen und Größen, wie auch gleiche, 45 Fuß hohe Essen, wogegen die inneren Dimensionen etwas verschieden sind.

Fig. 53 auf Taf. 22 ist ein Grundriß und Fig. 54 ein Aufriß des inneren Raumes von dem Ofen Nr. 1.

Derselbe hat ein höheres, von der Feuer- bis zur Fuchsbrücke beinahe ganz horizontales Gewölbe, denn es fällt von der Mitte des Heerdes an nur etwa 1 Zoll. Nr. 2 hat ein niedrigeres Gewölbe, welches von der Mitte des Heerdes an bis auf die Fuchsbrücke 4 Zoll abfällt; die Brücken sind in beiden Oefen fast gleich hoch. So wie im inneren Raume, ist der Ofen Nr. 1 auch im Roste und im Fuchse weiter. Welcher Ofen den Vorzug verdient, ist bis jetzt noch nicht entschieden. In beiden Oefen befinden sich gleich weite Abkühlcanäle, denen mittelst Röhren Wasser zugeführt und für jeden Ofen mittelst eines Hahnes regulirt wird.

Das Zängen, Abschweißen und Ausrecken der Luppen geschieht unter einem 700 Pfd. schweren schmiedeeisernen Aufwerfhammer mit Kreuzbahn, der ein hölzernes Gerüst hat und von einem 9 Fuß hohen oberschlächtigen Wasserrade so getrieben wird, daß er 125 Schläge in der Minute macht. — Das Ausschweißen geschieht in zwei überwölbten Schweißfeuern, die abwechselnd im Betriebe stehen, mit ledernen Blasebälgen versehen sind (welche ihren Wind durch zweilöcherige Formen einblasen) und in denen man alle bis ⅓ Kubikzoll großen Rostkokes benutzt; es werden jedesmal zwei Luppen auf ein Mal eingehalten. — Die Arbeitsgezähe sind im Allgemeinen die gewöhnlichen des Puddlers, jedoch mit einigen localen Abänderungen.

Der neu zugestellte Ofen wird einige Tage langsam getrocknet und angewärmt, und dann das Feuer so verstärkt, daß der Schlackenheerd einschmelzt, was mit großer Sorgfalt geschehen muß. Vorher wird Gaarschlacke von den alten Eisenhämmern in einzelnen Parthien auf die Heerdplatte geworfen und theils ausgeglichen, theils ringsum am Wassercanale aufgesetzt. Nach jedem Einsatze wird so lange gefeuert, bis derselbe dickflüssig wird, wobei man ihn öfter mit der Brechstange oder dem Rührhaken aufbricht und durchrührt. Man fährt damit so lange fort, bis der Heerd etwa 5 Zoll dick ist und bis er fest geworden ist, d. h. die Schlacken so gaar sind, daß die stärkste Hitze des Flammofens die Masse nicht mehr zum Fließen bringen kann. Endlich wird der ganze Heerd mit dem Haken noch recht festgeschlagen.

Nunmehr setzt man das Eisen ein. Auf einem neuen Heerde, oder selbst auf einem alten, wenn der Ofen kalt gelegen hat und wieder angewärmt wird, wie z. B. beim Beginn der zweiten Betriebswoche, wird die erste Charge auf Eisen und nicht auf Stahl verarbeitet. Anfänglich löst sich immer mehr oder weniger Gaarschlacke vom Heerde auf, so daß die ersten Producte höchstens weicher Stahl werden.

Soll Stahl gepuddelt werden, so legt man das Rohstahleisen entweder auf den Heerd nieder, nämlich wenn der Heerd abgekühlt werden soll, oder man stellt es ringsum an den Wänden auf, und zwar, wenn der Heerd erwärmt oder absichtlich angegriffen werden soll. Im ersten Falle wird die vom vorigen Satze zurückgelassene Schlacke dadurch abgekühlt, daß man einige Löffel voll Wasser darauf gießt und einige Schaufeln voll nasser Hammerstockschlacke vom Luppenzängen darauf wirft. Kurz vorher, ehe die letzte Luppe aus dem Ofen genommen ist, wird ihm eine volle Hitze gegeben, d. h. die Essenklappe ganz aufgezogen. Nach dem Einsetzen des Eisens wird der Rost gereinigt und es wird darauf stark geschürt, wobei man dahin sieht, daß in der Kohlenschicht auf dem Roste keine Löcher bleiben, indem man diese mit Kokes ausfüllt. Die Dicke der Kohlenlage auf dem Roste muß im Verhältniß zu ihrer Beschaffenheit und zum Zuge im Ofen stehen; je schlechter die Kohlen sind, eine um so schwächere Schicht müssen sie bilden.

Der Ofen bleibt nun mit geschlossener Arbeitsöffnung und offener Klappe eine Zeit lang stehen, und zwar, wenn das Eisen an den Wänden aufgestellt wurde, bis zum Anfang seines Schmelzens, wenn es aber auf den Heerd gelegt wurde, bis zur Rothglühhitze, worauf man es an den Wänden aufsetzt; dabei wird, um ein rasches Einschmelzen zu bewirken, mehrmals geschürt. Spiegel- und graues Rohstahleisen, sowie auch strahlig-faseriges, schmelzen ziemlich auf ein Mal tropfbarflüssig ein; das weißluckige geht aber in einen weichen und teigartigen Zustand über, bevor es schmilzt. — Zum gleichmäßigen Einschmelzen, was beim Stahlberger Eisen sehr wesentlich ist, müssen die Masseln eine gleichmäßige Dicke haben, die 1⅓ Zoll nicht übersteigen darf; denn werden ungleiche Stücke eingeschmolzen, so wird ein Theil zu heiß und muß wieder abgekühlt werden. Auch darf man nicht Masseln von ungleicher Gaare einsetzen, da eine gleichmäßige Vermischung des Eisens im Puddelofen nicht stattfindet. Es ist beim Stahlpuddeln wesentlich, daß Einschmelzen und Gaaren stets gleichmäßig erfolgen, dann aber die gefrischte Stahlmasse möglichst rasch aus dem Ofen genommen werde.

Nachdem das Einschmelzen erfolgt ist, untersucht man mit dem Haken, ob in der flüssigen Masse Klumpen zurückgeblieben sind, hilft durch Klopfen mit dem Haken etwas nach und rührt dann die ganze Masse durch, womit die Einschmelzperiode beendet ist. Es wird nun die Klappe fast ganz geschlossen, so daß die Flamme aus der Arbeitsöffnung heraustreten will, und es beginnt nun die Schlackenzuschlagsperiode; denn alles Rohstahleisen vom Müsener Grund, sowie auch das Nebeneisen, müssen unter Schlackenzuschlägen verpuddelt werden. Diese sollen das zu heiß eingeschmolzene Roheisen abkühlen und es zugleich entkohlen. Es wird nun auch Braunstein und Kochsalz zugesetzt, wodurch man eine dünnflüssige Schlacke erhält und das Ausblähen des Satzes befördert. — Die Schweißofenschlacke wird mit der Hand in nußgroße Stücke zerschlagen, und es wird

auch Stahlfrischfeuerschlacke zugesetzt, da man jene nicht in hinreichender Menge hat. Die Menge des Schlackenzuschlags richtet sich nach den Umständen, nämlich: 1) ob viel oder wenig Schlacke vor dem Einsetzen im Ofen war; 2) wie der augenblickliche Hitze- oder Flüssigkeitsgrad des eingeschmolzenen Eisens, und ob solche leicht- oder strengflüssig war; 3) welchen Hitzegrad der Ofen hatte, wobei die Qualität der Kohlen und der Zug im Ofen von großem Einfluß sind. — War vor dem Einsetzen viel flüssige Schlacke im Ofen, so muß mehr kalte Schlacke zugeschlagen werden. Sehr heiß eingeschmolzenes Eisen, wie namentlich Spiegel- und graues Rohstahleisen, müssen mit weit mehr Schlacke behandelt werden, als weißes strahliges Nebeneisen, welches nur eines geringen Schlackenzusatzes bedarf. Bei kaltem Ofen oder Heerd, und wenn man überhaupt schlechtes Feuer im Ofen hat, muß weniger Schlacke zugesetzt werden. Die Schlacke wird mit der Handschaufel unter beständigem Rühren mittelst eines Hakens auf den Heerd geworfen, und die mit kalter Schlacke angedickte Masse wird zuletzt mit dem Haken von den Wänden weg in die Mitte des Heerdes gezogen und geschoben, und man läßt nun den Ofen mit verschlossener Arbeitsthür, unter offener Klappe, also bei voller Hitze so lange stehen, bis die Masse an dem äußeren Umfange wieder aus einander zu fließen beginnt. Zu gleicher Zeit wird die Masse, damit sie rascher und gleichmäßiger einschmelze, mit der Brechstange aufgebrochen und nach allen Seiten hin vertheilt. Hierauf wird der Ofen geschlossen und nach etwa 5 Minuten ist die Masse wieder dickflüssig geworden.

Unterdessen hat der Puddler fortwährend in der Masse gerührt, indem er den Rührhaken nach allen Richtungen vor- und rückwärts bewegt; es werden dadurch die kälteren Theile auf dem Heerde mit den an der Oberfläche durch die Flamme bestrichenen heißeren stets ausgetauscht. Während zwei Arbeiter mit dem Umrühren abwechseln, sobald ein Haken warm geworden ist, regulirt der Puddelmeister die Hitze des Ofens durch die Klappe, durch Schüren und auch durch Reinigen des Rostes. War zu viel Schlacke zugeschlagen, der Satz zu sehr abgekühlt, und kann ein Dickflüssigwerden der Masse nicht erreicht werden, so muß man anhaltend bei offener Klappe arbeiten, denn der Satz gaart alsdann zu stark. Man muß dies sorgfältig vermeiden, indem bei einem solchen Betriebe kein reiner feinkörniger Stahl erfolgt und die Entkohlung sehr leicht zu weit geht; es müssen dann stark gaarende Zuschläge von Hammerschlag u. s. w. gemacht werden. — War dagegen der Satz nicht genug abgekühlt, also zu wenig Schlacke zugesetzt, so wird die Masse bald wieder völlig flüssig, frischt nicht, sondern oxydirt und verschlackt nur; man schließt alsdann die Klappe und schlägt von neuem Schlacke zu.

Es ist schwierig, den Schlackenzusatz richtig zu treffen, und es ist immer besser, etwas zu viel als zu wenig Schlacke zuzusetzen. War er richtig, so fängt die Masse beim Rühren und bei offener Klappe sehr bald zu steigen an, und es entwickeln sich violettblaue Flämmchen von Kohlenoxydgas. Braucht man zwar keine Schlacke mehr zuzusetzen, kann man aber auch den Satz nicht mit voller Hitze durchtreiben, sondern muß die entsprechende Temperatur durch Abdämpfen des Ofens herbeiführen, so wirkt der Sauerstoff der Luft mehr auf das Eisen, als auf seinen Kohlengehalt.

Sobald der Satz nach dem Schlackenzusatze wieder eingeschmolzen wird, fängt er zu gaaren an, und zwar sogleich, wenn die angedickte Masse wieder flüssig wird. Je flüssiger die Masse ist, um so weniger entweicht das Kohlenoxydgas, sondern um so mehr bläht es die Masse auf und man sagt, der Satz *treibt*. Je länger diese Bewegung dauert, um so langsamer erfolgt die Entkohlung des Roheisens und um so weniger feinkörnig wird der Stahl. Auf die Beschaffenheit der Zuschlagsschlacke kommt hierbei sehr viel an; sie muß bei geringer Temperatur dünnflüssig und bei stärkerer Hitze nur gelbglühend werden, auch darf sie auf der Oberfläche des Satzes nicht musigschaumig sein. Wird die Schlacke weißglühend, so wirkt sie gaarender und giebt selten noch harten Stahl; eine Aenderung dieses Nachtheiles läßt sich dann nicht mehr bewirken.

Das Treiben des Satzes in der flüssigen Schlacke dauert so lange, als dieselbe das Aufblähen und den Austausch der Roheisen- und respective Rohstahltheile zuläßt. Zuerst zeigen sich auf der Oberfläche kleine Körner der Stahlmasse, diese werden bei fernerem Rühren und Gaaren des Satzes immer größer, und es schweißen Körner an Körner, und diese wieder zu Klumpen zusammen, bis endlich alles Rohstahleisen in Rohstahl verwandelt ist. Die bisher auf der Masse schwimmende Schlacke sinkt in dem Maße, als die Ursache ihres Aufblähens, nämlich die Entweichung von Kohlenoxydgas, schwächer wird, bis zuletzt die Stahlmasse fast bis zur Hälfte von ihr entblößt auf dem Heerde liegt. Sobald sich Körner von roher Stahlmasse auf der Oberfläche zeigen, wird nochmals gut geschürt, damit man alsdann die Luft möglichst abhalten kann, welches gegen das Ende des Processes um so nothwendiger ist, weil ein großer Theil der Stahlmasse nicht durch Schlacke gegen zu starke Entkohlung geschützt ist. Sobald sich die Stahlmasse größtentheils zu Boden gesetzt hat, nimmt der Puddelmeister die Brechstange, wendet die Stahlmasse, damit sie gleichmäßig entkohlt werde, und zieht sie nach der Feuerbrücke, wobei die hervorragenden Theile mit dem Rücken des Hakens niedergeschlagen werden, und sobald er merkt, daß die Masse sehr rasch fest werden will, schreitet er zum *Luppenmachen*.

Zu dem Ende greift der Meister mit dem Luppenhaken in die an der Feuerbrücke liegende Masse, bricht von derselben so viel ab, als zu einer Luppe erforderlich ist, und drückt dieselbe möglichst fest zusammen. Sobald diese erste Luppe unter den Hammer gebracht worden ist, wird während des Zängens derselben die zweite Luppe von dem Meister gemacht und sofort die übrigen, bis die ganze Stahlmasse verarbeitet ist. Man macht aus einem Einsatze von 350 Pfd. Roheisen gewöhnlich 7—8 Luppen, so daß eine Luppe durchschnittlich 40 Pfd. wiegt. Das Luppenmachen und Zängen muß möglichst rasch erfolgen, weil die Masse zuletzt zu stark gaart und die Entkohlung zu weit geht; es muß daher mit möglichst geschlossener Essenklappe gearbeitet werden.

Ist der Satz bis auf die letzte Luppe aus dem Ofen genommen, so wird die Klappe gezogen, und nachdem auch diese Luppe verarbeitet, werden die im Ofen zurückgebliebenen Brocken oder ansitzende Stahlmasse mit der Brechstange weggenommen. Die im Heerde zurückgebliebene Schlacke wird mit Wasser und kalter Hammerstockschlacke abgekühlt, und sollte zu viel Schlacke im Ofen sein, so wird ein Theil davon abgestochen, dann aber wieder ein Eiseneinsatz gemacht. Sind die Ofenwände über dem Wassercanale, namentlich an den Brücken und an der Rückwand, so angegriffen, daß Vertiefungen entstanden, so setzt sich Stahlmasse darin fest, welche sofort weggenommen werden muß, wenn sie sich nicht in Frischeisen verwandeln und mit dem Gußeisen der Wassercanäle fest verbinden und so anwachsen soll, daß sie hinderlich wird.

Bei einem regelmäßigen Ofengange können in einer 12stündigen Schicht 6 Sätze (Chargen) zu 350 Pfd. Stahlberger weißstrahliges Rohstahleisen verpuddelt werden. Auf einen Satz kommen folgende Perioden:

vom Einsetzen bis zum Einschmelzen des Rohstahleisens etwa	3/4 Stunde,
auf den Schlackenzusatz	1/4 „
auf das Gaaren	3/4 „
auf Luppenmachen und Wiederherstellung des Ofens	1/4 „
	zusammen 2 Stunden.

Das Zängen der Luppen, sowie das Ausrecken der geschweißten Luppen, geschieht unter dem schon oben erwähnten Hammer, welcher in Ermangelung eines Dampfhammers bei der geringen Production von 2500 Ctr. Puddelstahl jährlich aushelfen muß. Die Luppen werden vorn im Puddelofen mit der Zange gepackt, behutsam auf die Hüttensohle herabgelassen, weil sich sonst leicht Brocken ablösen, und dann zum Hammer gebracht. Es hat seine Schwierigkeiten, bei einem Wasserhammer die Zahl und die Stärke der Schläge zu reguliren, und daher darf man auch die ersten Schläge nach dem Anlassen nicht auf die weiche rohe Luppe fallen lassen, sondern man muß eine noch glühende Luppe oder einen höheren, mit Eisen gebundenen Hammer auf den Ambos legen und den Hammer darauf fallen lassen, da man die ersten Schläge, auf die es bei den Stahlluppen besonders ankommt, am wenigsten in seiner Gewalt hat. Man stellt nun den Schütz auf einen langsameren Gang; die Luppe wird nach jedesmaligen vier Schlägen, zwischen denen man sie umwendet, so weit geschweißt, daß man sie aufsetzen kann; nach zwei Schlägen wirft man sie wieder um und giebt ihr nun mehrere starke Schläge, damit die Schlacke gehörig ausgepreßt wird. Jetzt wird die Luppe zum zweiten Mal aufgesetzt, erhält wieder zwei bis drei Schläge, wird wieder umgeworfen und nun unter vollen Schlägen fertig gezängt. — Schweißt die Luppe bei den ersten drei Schlägen nicht, so muß sie in den Ofen zurückgebracht und noch einige Augenblicke der Hitze ausgesetzt werden. — Die gezängten Luppen werden unter Kohlenlösche gelegt, damit sie rothglühend bleiben; zwei gelangen aber sogleich ins Schweißfeuer.

Die überwölbten Schweißfeuer, welche aus feuerfesten Steinen bestehen und die bei dem Puddelofen fallenden Rostkokes verbrauchen, geben eine sehr gute Hitze und ein solches Feuer verarbeitet alle Luppen eines Puddelofens. Rauhgezängte, d. h. nicht gehörig geschweißte Luppen, oder solche, aus denen die Schlacke nicht vollständig herausgekommen, bedürfen einer starken Schweißhitze, während die glatt gezängten und schon beim Zängen gut geschweißten, sowie schlackenreineren Luppen nur eine starke Rothglühhitze nöthig haben, um in Quadratstäbe von 1—1 1/2 Zoll ausgereckt zu werden. — Vor dem Einhalten der Luppen wird der innere Raum des Schweißfeuers bis zur Höhe der Heerdplatte mit den beim Schweißen der früheren Luppen zur Verschließung der Oeffnung um die Zangen verwendeten und dabei zum größten Theil angebrannten Kohlen, sogenannten Rostkokes, ausgefüllt. Alsdann werden die beiden Luppen, jede in eine Wärmzange gefaßt, in horizontaler Richtung eingehalten; dann wird der Raum um die Zangen und Luppen auf der Heerdplatte bis ans Gewölbe durch ein Gemenge von Rostkokes mit etwas Steinkohlen, welche letztere stark angefeuchtet sind, bis auf einen engen Ritz verschlossen. Der starke Gebläsewindstrom geht unter den Luppen durch in die bis über die Form liegenden Kohlen und entwickelt so eine starke Hitze; die Flamme entweicht durch eine Oeffnung im Gewölbe und zieht in die Esse. Glaubt man, daß die Luppen bald in Schweißhitze kommen, so macht man mit einer Schaufel oben am Gewölbe eine Oeffnung, um die Luppen sehen zu können. Müssen diese stark geschweißt werden, so wird zerstoßener Lehm darauf gebracht, der bald zu Schlacken schmilzt und die Luppe gegen Luft und Hitze schützt. Die Luppen sind nun auch öfters umzuwenden. Die der Form zunächst liegende wird auch am

ersten warm; hat man letztere mittelst der großen Hohlzange unter den Hammer gebracht, so rückt man die zweite Luppe an ihre Stelle. Während die erste Luppe etwa zu ⅓ der Länge in 1—1½ Zoll starke Quadratstäbe ausgereckt wird, ist die zweite auch so warm geworden, um an derselben einen 1½—2 Fuß langen Zangengriff auszuschmieden. Beide Luppen werden nun in die kleinere Hohlzange gefaßt und wieder eingehalten, wobei die Oeffnung wieder verschlossen wird. Sind sie warm, so werden sie völlig ausgeschmiedet und dann, noch kirschroth, zur Härtung in kaltes Wasser geworfen. Luppen, die gleich anfänglich Risse bekommen, d. h. welche noch nicht völlig schweißbar waren, kommen in das Schweißfeuer zurück.

Gegen das Ende jeder Schicht werden die Stahlstäbe aus dem Wasser genommen und auf einer eisernen Unterlage mit Handhämmern zerschlagen; Stäbe, die nicht brechen, bilden die zweite, und diejenigen, welche brechen, die erste Sorte. Die im Ofen zurückgebliebenen Brocken werden am Ende jeder Woche zusammengeschweißt und geben eine dritte Sorte, die aber fast nur aus Stabeisen besteht.

Zu einem Puddelofen, der ununterbrochen die ganze Woche hindurch, jedoch mit Ausnahme des Sonntags, in 12stündigen Schichten betrieben wird, gehören 2 Puddelmeister und 4 Puddler, zum Hammer- und Schweißfeuer 2 Zänger und 1 Schweißer; außerdem 3 Taglöhner und 2 Jungen.

Bei gutem Gange des Puddelofens werden in 24 Stunden 12 Sätze zu 350 Pfd., mithin 4200 Pfd., Rohstahleisen verarbeitet, woraus bei durchschnittlich 20 Proc. Abgang (davon 9 Proc. beim Puddeln und 11 Proc. beim Ausschweißen) 3360 Pfd. Puddelstahl erfolgen, und zwar durchschnittlich 78 Proc. erster und 22 Proc. zweiter und dritter Sorte.

An Steinkohlen sind auf 1000 Pfd. fertigen Puddelstahl erforderlich:

zum Puddeln	4,2 Tonnen,
zum Schweißen der Luppen	0,8 „
zusammen	5,0 Tonnen,

à 7⅓ rheinl. Kubikfuß, etwa à 4 Ctr. die Tonne, wobei jedoch die beim Puddelofen fallenden gröberen Rostkokes noch mit verbraucht werden; auf 1 Ctr. Puddelstahl beträgt daher der Kohlenverbrauch 0,58 Tonnen. Die Selbstkosten betrugen für den Centner Puddelstahl 3 Rthlr. 26 Sgr. 10 Pf., diejenigen für 1 Ctr. Rohstahl in derselben Hütte 5 Rthlr. 5 Sgr. 10 Pf.

Taf. 22 enthält Abbildungen, und zwar:

von dem Ofen Nr. 2:

Fig. 48 grundrißlicher Durchschnitt, Fig. 49 Aufriß, Fig. 50 Vorderansicht, Fig. 51 Querschnitt durch das Schürloch, Fig. 52 Querschnitt durch die Arbeitsöffnung;

von dem Ofen Nr. 1:

Fig. 53 Grundriß des inneren Raumes, Fig. 54 Aufriß desselben, Fig. 55 Ansicht der Esse eines jeden der Ofen in anderem Maßstabe.

(Im Auszuge aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuß. Staate, Bd. 2, Lief. 4, durch polytechn. Journal.)

Technische Bemerkungen über Münzwesen.
Von Karl Karmarsch.

(Fortsetzung von S. 1144.)

Für Münzen aus Silber und Gold kann, wegen des größeren specifischen Gewichts dieser Metalle, nicht dieselbe Norm zu Grunde gelegt werden, welche für Kupfer zweckmäßig gefunden ist; denn bei gleicher Norm würde durchgehends ein Münzstück von demselben Gewicht (von gleicher Anzahl auf die Mark) auch denselben Durchmesser bekommen, woraus von selber folgt, daß die Dicke in eben dem Verhältniß geringer ausfallen müßte, in welchem das specifische Gewicht größer ist. Beträgt nun der Erfahrung zufolge durchschnittlich (an geprägten Stücken) das specifische Gewicht bei

Kupfer		8,85
3½löthigem	Silber	9,20
5 „	„	9,33
8⅓ „	„	9,67
9⅓ „	„	9,78
12 „	„	10,07
13⅓ „	„	10,20
14 „	„	10,27
feinem	„	10,50
21⅓karatigem	Gold	17,18
22 „	„	17,57
23⅔ „	„	18,97

so würde man — den Durchmesser nach der Kupfernorm berechnend — eine Münze aus 12löthigem Silber in dem Verhältniß von 1007 zu 885, eine aus feinem Silber in dem Verhältniß von 1050 zu 885 und eine aus 22karatigem Golde in dem Verhältniß von 1757 zu 885 dünner erhalten, als die gleichschwere Kupfermünze, d. h. die erstere würde etwa um ein Achtel, die zweite fast um ein Sechstel und die dritte sehr nahe um die Hälfte zu dünn ausfallen, während der Unterschied bei den geringhaltigeren Silbersorten unbedenklich vernachlässigt werden kann. Das specifische Gewicht des 12löthigen Silbers ist nach Obigem etwa 1⅐ Mal, das des 14löthigen 1⅙ Mal, das des feinen Silbers 1²⁄₁₁ Mal, das des 22karatigen Goldes fast 2 Mal so groß, als jenes des Kupfers; man müßte daher, um die für letzteres Metall zweckmäßige Norm 80 für die genannten Silber- und Goldsorten abzuändern, sie beziehungsweise durch die Kubikwurzeln von 1⅐, 1⅙, 1²⁄₁₁, 2 dividiren, und erhielte so für

12löthiges	Silber	76½
14 „	„	76
feines	„	75⁷⁄₁₀
22karatiges	Gold	63⅔

unter welcher Voraussetzung alsdann die Silber- und Goldmünzen das nämliche Dickenverhältniß erlangen würden, welches an den Kupfermünzen bewährt ist. Aus verschiedenen Gründen kann man jedoch die so eben abgeleiteten Nor-

men nicht ohne Weiteres zur Anwendung bringen. Was zunächst das Silbergeld betrifft, so ist bei den größeren Sorten desselben eine etwas bedeutende Dicke zweckmäßig, weil sich dann leichter eine gut gebildete und deutliche Randschrift anbringen läßt. Dagegen kann dieser Zweck bei sehr kleinen Silberstücken nicht mehr erreicht werden, ohne den Durchmesser über alles Verhältniß hinaus zu verringern, wodurch die Münze ungeeignet zur bequemen Handhabung wird; um letzteren Uebelstand zu vermeiden, muß also eine größere Norm gewählt, auf Randschriften Verzicht geleistet und ein glatter oder einfach verzierter Rand angewendet werden. Gegen diesen Grund, die kleinen Silbermünzen im Verhältniß zu ihrer Dicke breitflächiger auszuprägen, ist der Einfluß des verschiedenen Feingehalts verschwindend klein, so daß die Regel aufrecht stehen bleibt, auch wenn man sämmtliche Silbermünzen aus gleicher Legirung anfertigt. — Rücksichtlich der Goldmünzen treten, besonders in Betreff der Sorten von geringerem Gewicht, ähnliche Betrachtungen ein, welche die Norm 63⅓ als zu niedrig erscheinen lassen, weil dadurch die Münze einen zu kleinen Durchmesser bekäme.

Nach Allem, was so eben vorgetragen wurde, scheinen folgende Normen als empfehlenswerth aufgestellt werden zu dürfen: für Silber, und zwar

bis 15 Stück auf die rauhe Mark . . 75
über 15 bis 50 Stück 80
über 50 bis 100 Stück 85
über 100 Stück auf die rauhe Mark 90
für Gold durchgehends 70

Vergleicht man diese a priori aufgestellten Ansichten mit den wirklichen Ausprägungen, namentlich der neueren Zeit, so findet man sie auf eine sehr zufriedenstellende Weise an denjenigen Münzen bestätigt, welche die Anerkennung eines gefälligen und bequemen Formats sich erworben haben. Ich gebe in nachstehender Tabelle Belege hierzu, welche die Silber- und Goldmünzen einiger Staaten umfassen. Den in der letzten Spalte enthaltenen berechneten Durchmessern liegen die oben theoretisch abgeleiteten Normen zu Grunde.

Nummer	Benennung der Münzen.	Durchmesser, Millimeter	Stück auf 1 rauhe Mark	Index	Norm	Berechneter Durchmesser
	Silbermünzen.					
	Oesterreichische (neuester Prägung):					
1	2 Gulden	38	9	2,080	79,04	36
2	1 „	30,5	18	2,621	79,94	30½
3	20 Kreuzer	22	54	3,780	83,16	22½
4	10 „	18,4	108	4,762	87,62	19
5	6 „	20	122½	4,066	99,32	18
	Preußische:					
6	2 Thaler	41	6,3	1,847	75,73	41
7	1 „	34	10,5	2,190	74,46	34
8	⅙ „	23	43,75	3,523	81,03	23
9	1/12 „	20,7	72	4,160	86,11	20½
10	1 Silbergroschen.	18,4	106⅔	4,742	87,26	19
11	½ „	15	213⅓	5,975	89,62	15
	Hannoversche:					
12	2 Gutegroschen . .	20	87½	4,439	88,78	19
13	1 „	18	120	4,932	88,78	18
14	6 Pfennige	16	168	5,518	88,29	16
	Süddeutsche:					
15	2 Gulden	36	11,025	2,225	80,10	33½
16	1 „	30	22,05	2,804	84,12	28
17	½ „	24	44,1	3,533	84,79	23
18	6 Kreuzer	20	90	4,481	89,62	19
19	3 „	17	180	5,646	95,98	16
20	1 „ (in Bayern)	14	280	6,542	91,59	14
21	1 „ (in Hessen)	14,5	281¼	6,552	95,01	14
	Französische:					
22	5 Franken	37	9,354	2,107	77,96	35½
23	2 „	27	23,386	2,859	77,19	28
24	1 Frank	23	46,771	3,603	82,87	22
25	50 Centimen	18	93,542	4,539	81,70	19
26	20 „	15	233,855	6,161	92,41	14½
	Englische:					
27	5 Schilling	38	8,271	2,022	76,84	37
28	2½ „	32	16,541	2,548	81,54	31½
29	2 „	30	20,676	2,745	82,35	29
30	1 „	23,7	41,353	3,458	81,95	23
31	6 Pence	19,4	82,705	4,357	84,52	19½
32	4 „	16,4	124,058	4,987	81,78	18
33	4 „	17,6	124,058	4,987	87,77	18
34	3 „	16,3	165,411	5,489	89,47	16½
35	2 „	13,4	248,116	6,284	84,20	14
36	1½ „	12,4	330,821	6,916	85,76	13
37	1 Penny	11,2	496,232	7,917	88,67	11½
	Schwedische:					
38	Speciesreichsthaler	39	6,877	1,902	74,18	39½
39	½ „	31,5	13,754	2,395	75,45	31
40	¼ „	24,7	27,507	3,018	74,54	26½
41	⅛ „	22	55,014	3,803	83,67	22½
42	1/16 „	17,7	110,028	4,791	84,80	19
43	1/32 „	14	220,056	6,037	84,52	15
	Russische:					
44	Rubel	35,5	11,28	2,243	79,63	33½
45	50 Kopeken	28,5	22,56	2,826	80,54	28
46	25 „	24,2	45,12	3,586	86,78	22
47	20 „	22	56,40	3,835	84,37	22
48	10 „	17,6	112,80	4,832	85,04	18½
49	5 „	15	225,60	6,087	91,30	15
	Nordamerikanische:					
50	Dollar	38	8,749	2,060	78,28	36½
51	50 Cents	30,7	17,498	2,596	79,70	31
52	25 „	24,2	34,996	3,271	79,16	24½
53	10 „	18	87,490	4,439	79,90	19
54	5 „	15,3	174,980	5,593	85,57	16
55	3 „	14,1	291,633	6,631	93,50	13½
	Goldmünzen.					
	Oesterreichische:					
56	Dukaten	20,3	67	4,061	82,44	17
57	„ vierfache .	39,5	16,75	2,559	101,08	27½
	Preußische:					
58	Doppelte Friedrichd'or (ältere)	27,3	17,5	2,596	70,87	27
59	Doppelte Friedrichd'or (neuere) . . .	25,4	17,5	2,596	65,94	27
60	Einfache Friedrichd'or (neuere) . . .	21,6	35	3,271	70,65	21⅓
61	Halbe Friedrichd'or (neuere)	18,7	70	4,121	77,06	17

Nummer	Benennung der Münzen.	Durchmesser, Millimeter	Stück auf 1 rauhe Mark	Inder	Norm	Berechneter Durchmesser
	Hannoversche:					
62	10 Thaler (neueste)	26,2	$17\frac{7}{12}$	2,600	68,12	27
63	5 „ „	21,6	$35\frac{1}{6}$	3,276	70,76	$21\frac{1}{2}$
64	$2\frac{1}{2}$ „ „	17,5	$70\frac{1}{3}$	4,128	72,24	17
	Französische:					
65	40 Franken ……	26	18,124	2,627	68,30	$26\frac{1}{2}$
66	20 „ ……	21	36,248	3,309	69,49	21
67	10 „ ……	18	72,496	4,169	75,04	17
68	5 „ ……	14*)	144,992	5,253	73,54	$13\frac{1}{2}$
	Englische:					
69	Sovereign ……	22	29,278	3,082	67,80	23
70	$\frac{1}{2}$ Sovereign ……	$19\frac{1}{3}$	58,557	3,883	75,72	18
	Russische:					
71	5 Rubel ……	22,7	35,735	3,294	74,77	22
	Nordamerikanische:					
72	20 Dollar ……	33,2	6,995	1,913	63,51	$36\frac{1}{2}$
73	10 „ ……	26,8	13,989	2,410	64,59	29
74	5 „ ……	21	27,979	3,036	63,75	23
75	$2\frac{1}{2}$ „ ……	18	55,958	3,825	68,85	$18\frac{1}{2}$
76	1 „ {von 1849 / von 1854}	13 / 15	139,895	5,191	67,48 / 77,86	$13\frac{1}{2}$
77	$\frac{1}{2}$ „ ……	11,2	279,790	6,540	73,25	$10\frac{1}{2}$
78	$\frac{1}{4}$ „ ……	9,6	559,580	8,240	79,10	$8\frac{1}{2}$

*) Ganz neuerlich ist beschlossen worden, künftig die 10 Fr. mit 19 und die 5 Fr. mit 17 Millimeter Durchmesser auszuprägen.

Zu dieser Tabelle müssen einige Bemerkungen gemacht werden, weil sie Gelegenheit geben, zu zeigen, wie einzelne unpassende Rechnungsresultate corrigirt werden können. In der Abtheilung der Silbermünzen findet man, daß das österreichische 6-Kreuzerstück (Nr. 5) größer geprägt wird, als das 10-Kreuzerstück (4), was gegen alle Natur und Zweckmäßigkeit sündigen heißt; diese Scheidemünze fällt nach meiner Berechnung 18 Millimeter groß aus, müßte aber — um einen gehörigen Abstand von dem Zehner zu gewinnen — nur etwa $16\frac{1}{2}$ Millim. zum Durchmesser bekommen. Der preußische Silbergroschen (10) und das $2\frac{1}{2}$-Silbergroschenstück (9) würden nach der Berechnung einen sehr geringen Größenunterschied darbieten; um diesen Uebelstand zu vermeiden, würde es nöthig sein, die erstere Sorte etwa auf 18 Millim. zu verkleinern, welches Maß mit dem wirklich angewendeten (18,4 Millim.) sehr nahe übereinstimmt. Das hannoversche Zweigutegroschenstück (12) ist zweckmäßig auf 20 Millim. gesetzt, weil es nach der Berechnung (mit 19 Millim.) vom Gutengroschen gar zu wenig verschieden ausfiele. Unter den russischen Münzen fallen nach der Berechnung das 25- und das 20-Kopekenstück (Nr. 46, 47) gleich groß aus, was nicht sein darf. Es ist überhaupt unzweckmäßig, zwei an Werth einander so nahe stehende Sorten zu prägen; sollen sie aber beide beibehalten werden, so wäre das Beste, die eine auf 21 Millim. zu verkleinern, die andere auf 24 Millim. zu vergrößern; zugleich dürfte das 10-Kopekenstück an 18 Millim. eine genügende Größe haben. — In der Abtheilung der Goldmünzen fällt besonders auf, wie sehr dünn die **Dukaten** (56) im Verhältniß zu ihrem Gewicht gehalten sind, und der berechnete Durchmesser von 17 Millim. (sehr nahe gleich jenem der hannoverschen halben Pistolen) würde für sie viel zweckmäßiger sein. Der österreichische vierfache Dukaten (57) aber bietet ein gar arges Misverhältniß zwischen Durchmesser und Dicke dar, welches nur dadurch seine Wichtigkeit verliert, daß diese Münze in geringer Menge und mehr als Schaustück denn zum gewöhnlichen Umlaufe verfertigt wird.

Verstöße gegen ein richtiges Dickenverhältniß der Münzen sind in früheren Zeiten weit öfter und beträchtlicher vorgekommen, als man sie jetzt bei dem sehr fortgeschrittenen Zustande des Münzwesens antrifft; dabei ist der Fehler zu **dicken Formats** weniger oft begangen worden, als der entgegengesetzte, von dem ich noch ein paar Beispiele anführen will. Die alten preußischen Drittel (unter Friedrich II. und Friedrich Wilhelm II.) waren 29,7 Millim. groß, statt der aus meiner Berechnung folgenden 26 Millim., hatten also nur $\frac{3}{4}$ der zweckmäßigen Dicke; ganz ähnlich stand das Verhältniß bei den Sechsteltkalern, deren Durchmesser 26 Millim. statt 23 betrug; daher war auch bei beiden Sorten die der Abnutzung ausgesetzte Oberfläche nahezu in dem Verhältniß von 4 zu 3 größer, als sie bei dem besseren Formate ausgefallen sein würde. Nicht viel weniger ungünstig standen die Thaler, welche z. B. im Jahre 1764 mit einem Durchmesser von 38 Millim. (statt 34) ausgeprägt wurden, also genau nur $\frac{4}{5}$ der richtigen Dicke und eine um 25 Proc. zu große Oberfläche besaßen. Die hannoverschen feinen Zweidrittel hatten $33\frac{1}{2}$—$35\frac{1}{2}$ Millim. im Durchmesser, während nach den oben gestellten Regeln ihre Größe nur $30\frac{1}{2}$ Millim. betragen dürfte; ihre Oberfläche war dadurch um $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{3}$ vergrößert. Eine sonderbare Nebeneinanderstellung sehr dicken und sehr dünnen Formats an fast gleichzeitigen Münzen desselben Landes findet sich in den Geprägen der Grafschaft Schaumburg-Lippe unter Wilhelm I. Es liegt ein **Thalerstück** aus feinem Silber (12 auf die Mark) vom Jahre 1765 und ein **Zweidrittelstück** gleichfalls aus feinem Silber (18 auf die Mark) vom Jahre 1761 vor; ersteres nur $29\frac{1}{3}$, letzteres dagegen $37\frac{1}{2}$ Millim. groß. Der Thaler, unter diesen Umständen unförmlich dick, müßte nach den oben entwickelten Regeln 33 Millim., das Zweidrittelstück nur $30\frac{1}{2}$ Millim. messen.

2. **Die Münzenformate im Vergleich mit einander als Glieder eines Münzsystems.** Wenn das Gewicht und der Werth des in einem Münzsysteme als **Einheit** geltenden Geldstücks festgesetzt ist, handelt es sich um die **Theilstücke** und die **Vervielfältigungsstücke** desselben, durch deren Aufstellung eben Das hervorgeht, was ich ein Münzsystem nenne. Die **Münzeinheit***) ist in der Regel ein **Silberstück**, selbst in den Ländern mit Goldwährung; hiervon wird nur Nordamerika eine Ausnahme machen, wenn es die Einsetzung eines goldenen Dollars statt des bisher üblichen silbernen vollständig durchführen sollte. Allein die Münzsysteme sind doch wieder sehr von einander abweichend hinsichtlich der Stellung, welche jene Einheit in dem ganzen Systeme einnimmt. Das Natürlichste scheint zu sein, entweder **das größte Silberstück** für diese Rolle zu bestimmen, oder aber **dasjenige, welches für den täglichen Detailverkehr das bequemste**

*) Um Misverständnissen vorzubeugen, muß hier bemerkt werden, daß die Münzeinheit nicht immer auch zugleich Rechnungseinheit ist. Als erstere hat man denjenigen Geldwerth zu betrachten, welcher den geprägten Stücken als Stammgröße zu Grunde liegt, obschon vielleicht die Rechnung nach einem Vielfachen oder nach einer Unterabtheilung desselben geführt wird.

Maß hat, für Summengeschäfte also eines in Silber selbst ausgeprägten Vielfachen bedarf. Vielerwärts hat man jedoch weder den einen, noch den anderen dieser Wege eingeschlagen, und es kommen überhaupt folgende fünf Anordnungen vor. Die Einheit ist dargestellt:

a) **Durch das größte Silberstück des ganzen Systems.** Beispiele: Schweden mit seinem Speciesthaler, Rußland mit dem Rubel, der Kirchenstaat mit dem Scudo, Nordamerika mit dem Dollar. — In den deutschen Thalerländern fand ein Gleiches statt, ehe die Doppelthaler aufkamen; eben so in Dänemark vor der neuesten Veränderung von 1853, als noch der Speciesthaler Münzeinheit war.

b) **Durch ein Silberstück zweiter oder dritter Größe,** welches in größeren Silbersorten vervielfältigt auftritt, aber doch nicht das für den Kleinverkehr angemessenste mittlere Stück ist. Beispiele: der Gulden in Oesterreich, den süddeutschen Zollvereinsstaaten, den Niederlanden; der Thaler in den deutschen Thalerländern; der Reichsthaler in Dänemark (wo der Speciesthaler jetzt als 2-Reichsthalerstück bezeichnet ist).

c) **Durch dasjenige mittlere Silberstück, welches, vermöge seiner Größe noch über der Scheidemünze stehend, das bequemste Werthmaß für die kleinen Zahlungen des täglichen Detailverkehrs hat.** Beispiele: der Frank in Frankreich, Belgien und der Schweiz; die Lira in Sardinien, dem österreichischen Italien und einigen anderen italienischen Staaten; der englische Schilling; die Drachme in Griechenland.

d) **Durch eine kleine Münzsorte, deren Werth unter jenem eben erwähnten Mittelmaße steht, also in dieser Beziehung schon dem Kreise der Scheidemünze anheimfällt.** Beispiele: der Real in Spanien, der Piaster in der Türkei, der Grano in Neapel.

e) **Durch eine ganz geringe Rechnungssorte,** welche wegen ihres kleinen Werthbetrags gar nicht in wirklicher Ausmünzung auftritt. Portugal mit seinem Reï bietet diesen sonderbaren Fall dar, welcher schon für sehr mäßige Summen unbequem große Zahlen zur Folge hat.

Ich will diese Uebersicht durch eine Zusammenstellung der Werthe vervollständigen, welche alle die genannten Münzeinheiten in preußischen Silbergroschen repräsentiren:

			Sgr.
a)	Schweden: Speciesthaler	=	45,8
	Rußland: Rubel	=	33,86
	Kirchenstaat: Scudo	=	43,47
	Nordamerika: Dollar	=	43,2
b)	Oesterreich: Gulden	=	21
	Süddeutschland: Gulden	=	17,14
	Niederlande: Gulden	=	16,97
	Norddeutschland: Thaler	=	30
	Dänemark: Reichsthaler	=	22,7
c)	Frankreich, Belgien, Schweiz: Frank	=	8,08
	Sardinien, Lucca, Modena, Parma: Lira	=	8,08
	Oesterreichisch Italien: Lira	=	7
	Großbritannien: Schilling	=	9,39
	Griechenland: Drachme	=	7,23
d)	Spanien: Real	=	2,12
	Neapel: Grano	=	0,34
	Türkei: Piaster	=	1,7
e)	Portugal: Reï	=	0,049

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

Regeln zur Verhütung des Essenrauchs, von R. Armstrong.

1) Will man auf billige Weise Dampf erzeugen, so soll man das Feuer möglichst wenig aufrühren. Zu diesem Zwecke muß der Ofen geeignet construirt und groß genug sein, um die erforderliche Dampfmenge zu erzeugen. Es muß ungefähr 1 Quadratfuß Rostfläche auf jede Pferdekraft der Maschine oder auf jeden in der Stunde zu verdampfenden Kubikfuß Wasser kommen. Die Roststäbe müssen $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll breit sein, und die Zwischenräume zwischen denselben, welche auf ihre ganze Höhe gehörig rein zu halten sind, $^5/_{16}$—$^3/_8$ Zoll. Der Kessel soll für jede Pferdekraft mindestens 9—10 Quadratfuß Heizfläche haben, und die Esse so weit sein, daß sie bei völlig geöffnetem Register einen Zug im Ofen erzeugt, welcher einer Wassersäule von $^3/_8$—$^5/_8$ Zoll Höhe entspricht.

2) Beim Anfeuern müssen die gleichförmig gemischten größeren und kleineren Kohlenstücke über alle Theile des Rostes so ausgebreitet werden, daß sie an der Hinterseite des Rostes in der Nähe der Feuerbrücke dicker zu liegen kommen, als vorn, weil dort der Zug am größten ist und die Verbrennung am schnellsten erfolgt.

3) Die Dicke der glühenden Kohlenschicht soll niemals kleiner als 3 Zoll in der Mitte, 2 Zoll vorn und 6 Zoll an der Hinterseite des Rostes sein, in keinem Falle aber mehr als doppelt so groß. Mehr als $^1/_3$ der Rostfläche soll nicht auf einmal mit frischen Kohlen beschüttet werden.

4) Bei regelmäßiger Dampferzeugung und geöffnetem Schieber muß die Menge des Brennmaterials auf dem Roste allmälig vergrößert werden. Soll aber mehr Dampf gebildet werden, so darf die durchschnittliche Dicke des Brennmaterials auf dem Roste nicht vergrößert werden, und man muß öfter, aber nur wenig auf einmal, aufgeben. Ist zu viel Dampf vorhanden, so müssen die Kohlen wieder in großen Quantitäten auf einmal aufgeschüttet und die Dicke des Brennmaterials auf dem Roste allmälig vergrößert werden. Gleichzeitig schließt man den Schieber etwas, und benutzt die Gelegenheit, das Feuer, über einer Hälfte des Rostes auf einmal, zu ebnen und den Rost zu reinigen. Der Rauch kann vollständig vermieden werden, wenn man nach jedem Anfeuern die Ofenthüre 2—3 Minuten lang um 2—3 Zoll öffnet; dadurch wird allerdings die Dampferzeugung vermindert, aber auch der Brennmaterialverbrauch.

5) Es kann als Axiom hingestellt werden, daß die Weite einer Esse niemals zu groß sein kann; gegenwärtig sind sie zu klein, selbst wenn der Schieber nur um 1 Proc. verschlossen ist. Sie können nicht den gehörigen Luftzug im Ofen erzeugen und die Rauchbildung ist daher unvermeidlich.

6) Mangel an Zug in der Esse kann durch keinen rauchverzehrenden Ofen mit warmer oder kalter Luft und durch kein künstliches Gebläse ersetzt werden.

7) Für die Dimensionen der Essen bei verschiedenen Leistungen stellt der Verf. eine Tabelle zusammen, welche in der Praxis ihre Bestätigung gefunden hat. Als Brennmaterial ist eine ordinäre Kohlensorte angenommen worden; für bessere Sorten können zwar etwas kleinere Dimensionen gewählt werden, allein bei dem Bestreben, die Kraft der Maschine und selbst des Kessels immer mehr anzustrengen, als ursprünglich beabsichtigt war, ist es zweckmäßiger, auch für sie diese Dimensionen beizubehalten.

Höhe der Esse in engl. Fußen	Obere lichte Weite	Pferdekräfte des Kessels
60	1 Fuß 6 Zoll	10
75	1 „ 8 „	12
90	1 „ 10 „	16
100	2 „ — „	20
105	2 „ 6 „	30
120	3 „ — „	50
120	3 „ 6 „	70
120	4 „ — „	90
135	4 „ 6 „	120
150	5 „ — „	160
165	5 „ 6 „	200
180	6 „ — „	250

8) Vor allen Dingen darf die Maschine nicht überlastet und der Heizer nicht zu schlecht bezahlt werden.

9) Das durchschnittliche Wochenlohn der Heizer beträgt in England 26—36 Schillinge; gewöhnlich sind die Heizer der Niederdruckmaschinen besser bezahlt, als die der Hochdruckmaschinen, während bei der größeren Gefahr der letzteren gerade das Gegentheil stattfinden sollte. Wenn das Lohn des Heizers nun z. B. 36 Schillinge beträgt, so soll man ihm nach dem Vorschlage des Verf. für jedes Pfund Spannung über 36 Pfd., welches gebraucht wird, 1 Schilling mehr geben, dagegen für jedes Pfund Spannung über der höchsten zulässigen von 50 Pfd. eben so viel abziehen; dasselbe soll man ihm auch abziehen, wenn er die Spannung unter 25 Pfd. sinken läßt.

(The Civil Engineer. Sept. 1855. p. 218.)

Ueber eine neue Herstellungsweise metallener Stäbe und Stangen. Von E. J. Payne in Birmingham.

Bei dem gegenwärtigen hohen Preise des Eisens ist es vielleicht nicht ohne Interesse, wenn wir auf einen Versuch aufmerksam machen, für gewisse Zwecke, namentlich bei Umzäunungen, Geländern, Gitterwerk, eisernen Bettstellen u. s. w., die massiven eisernen Stäbe und Stangen durch wohlfeilere Mittel zu ersetzen. Der Verf. hat sich hierzu des folgenden Mittels bedient: Er stellt zwei Eisenschienen von halbringförmigem Querschnitt und dem erforderlichen Gewicht, welches schon vorher ermittelt sein muß, zu der Form eines cylindrischen Rohres zusammen, und legt zwei gleiche aber natürlich breitere Schienen so über die ersten, daß die Stoßfugen nicht auf einander treffen. Das Ganze wird hierauf mit Reifeisen oder starkem Draht umbunden. Dann wird in das eine Ende dieses hohlen Cylinders ein kurzes Stück massives Metall eingetrieben und der übrige hohle Raum mit Sand, Erde oder Asche ausgefüllt; diese Füllung wird festgerammt und getrocknet, und darauf das zweite Ende eben so verschlossen, wie das erste. In diesem Zustande wird das Packet in den Ofen gebracht, bis zum gehörigen Hitzgrade erhitzt, und dann eben so ausgewalzt, wie massives Eisen, wobei der Sandkern nahezu in demselben Verhältniß dünner wird, wie der Eisenmantel. Die Genauigkeit dieses Verhältnisses hängt einzig und allein von dem Festrammen des Kernes im Packete ab; denn wenn der Sand lose in demselben liegt, so ergänzt die Eisenstärke den vom Sande freigelassenen Raum, und der Stab wird kürzer, als er werden sollte. Der Verf. wies dies an mehreren der Institution of Mechanical Engineers vorgelegten Proben nach. So war z. B. in dem einen Falle ursprünglich der Querschnitt des Sandes im Packete gleich dem Querschnitte des Eisens; nachdem aber der Stab zu ungefähr 20 Fuß Länge ausgewalzt worden war, verhielt sich der Querschnitt des Eisens zu dem des Sandes wie 3 : 2. Die ausgestellten Proben zeigten, daß der Sand durch die große Hitze und den starken Druck während der Bearbeitung beinahe glasartig und sehr hart und dicht geworden war. Zur Ermittelung der Festigkeit wurde ein $^5/_8$ Zoll starker Stab, welcher auf die beschriebene Weise hergestellt war, gleichzeitig mit einem eben so starken und eben so langen massiven Stab auf beiden Enden aufgelegt und in der Mitte belastet; es ergab sich, daß der neue Stab ohne Biegung beinahe doppelt so viel trug, als der massive.

Die Anfertigungsweise quadratischer und flacher Stäbe ist dieselbe; nur müssen natürlich die Querschnitte der Schienen anders geformt sein. So sind z. B. die Schienen für einen quadratischen Stab Vförmig, für einen flachen bestehen sie aus Winkeleisen.

Das Wichtigste hierbei ist die Kostenersparniß. Eine Calculation des Etablissements in Südwales, in welchem die meisten dieser Versuche angestellt worden sind, ergiebt Folgendes:

1 Tonne Eisen	9 Pfd. 10 Schill.,
für Anfertigen, Rammen, Verstopfen der Packete, incl. Sand, pro Tonne	2 „ 10 „
Verluste und Insgemein, pro Tonne	1 „ — „
Summa	13 Pfd. — Schill.

Die fertigen Stäbe sind äquivalent den massiven Stäben aus 2 Tonnen Eisen, welche einen Werth von 19 Pfd. haben würden. Es beträgt hiernach die Ersparniß pro Tonne 3 Pfd. Hierbei ist noch zu bemerken, daß die Stäbe, mit welchen die Versuche angestellt wurden, nicht über 1 Zoll stark waren; bei stärkeren Stäben kann aber das Verhältniß des Sandquerschnitts zum Eisenquerschnitt bedeutend gesteigert, und daher aus 1 Tonne ein größerer Werth als der von 2 Tonnen massivem Eisen gewonnen werden.

Ferner wurden auch Proben von Schienen vorgelegt, welche ebenfalls nach diesem Verfahren dargestellt waren. Endlich können auch enge Kupferrohre auf diese Weise hergestellt werden. Nur muß hier, damit der Sand nicht glasig wird und nach beendeter Operation wieder entfernt werden kann, das Ziehen kalt erfolgen; will man jedoch die Röhren heiß auswalzen, so muß man statt des Sandes reine Kieselerde oder Gyps anwenden, die sich dann, weil sie keine Veränderung durch die Wärme erfahren, sehr leicht herausbohren lassen.

(London Journal. June 1855. p. 372.)

Eiserne Schwungräder aus einem Stücke.

Auf S. 1421 des vorigen Jahrgangs wurde eine Notiz vom Fabrikencommissär Hofmann in Breslau über Schwungräder mitgetheilt, betreffend die Verhütung von Unglücksfällen bei denselben. In Bezug auf jene Notiz veröffentlicht nun die österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1855, Nr. 36, Nachstehendes:

Die Schwungräder bei den verschiedenen Walzwerken müssen sich größtentheils mit sehr großer Geschwindigkeit drehen, in Folge dessen durch die Centrifugalkraft hier und da Brüche an diesen Rädern vorkommen, und öfters großen Schaden sowohl den dabei beschäftigten Arbeitern, als auch den Werksgebäuden zufügen, und um dies zu verhindern, werden verschiedene Hülfs- und Schutzbauten vorgeschlagen, welche aber immer mehr oder weniger umständlich und Kosten verursachend sind, daher Schwungräder, welche in einem Stücke gegossen, am entsprechendsten sind, indem es bei diesen nicht möglich ist, daß sich ein Theil der Peripherie losreiße und somit das Rad zerbrechen und Schaden verursachen kann. Diese aus nur einem Ganzen bestehenden Schwungräder haben eingegossene Schmiedeisenarme und der Kranz oder die Peripherie und die Nabe bestehen aus Gußeisen. Die Schmiedeisenarme, 6 oder 8 an der Zahl, werden natürlich von gutem Materialeisen, je nach

der Schwere des Rades von 2½—3½ Zoll Durchmesser, welche gegen die Peripherie auch wenig ablaufen können, vorgerichtet und sind an den beiden Enden etwas zu stauchen, so daß sich eine Art Kopf bildet. Diese so vorgerichteten Arme werden nun in der Peripherie und der Nabe des Rades eingegossen; da nun aber das Gußeisen an der Peripherie und an der Nabe wegen verschiedener Größe und Masse ungleich schwindet, und auf diese Weise die schmiedeisernen Arme verdrücken und biegen würde, so muß bei der Gießung desselben folgendes Verfahren beobachtet werden:

Das ganze Rad wird eingeformt und die Schmiedeisenarme werden genau in der Mitte, bis circa in die Hälfte der Peripherie und der Nabe reichend, bei welchen beiden Theilen noch ein kleiner Ansatz von Gußeisen zur besseren Verbindung des Guß- und Schmiedeisens angebracht wird, eingelegt und somit in der Formmasse festgehalten; ist nun das Rad ausgeformt, so wird zuerst die Peripherie gegossen und dann so lange in der Form gelassen, bis das Eisen möglichst verkühlt und somit auch geschwunden ist; durch diese Schwindung werden zwar die Arme nach innen geschoben, weil aber die Schwindung von außen nach innen gleich, werden selbe nicht auffallend verrückt. Die Form der Nabe, wenn selbe durch das Schieben der Arme gelitten, wird ausgebessert und dann erst die Nabe gegossen; da nun die Nabe klein, so kühlt selbe bald aus und schwindet wenig; das ganze Schwungrad besteht nun aus einem einzigen Stücke, dessen Theile sich nicht loslösen können, und es fallen hiermit alle weiteren Nebenversicherungen weg. Diese Schwungräder haben noch den Vortheil, daß ihre Arme dünn sind und somit während des Ganges einen geringeren Luftdruck zu überwinden haben.

(Durch polytechn. Journal. Bd. 137. S. 391.)

Mittel zum Imprägniren des Papiers für den elektro-chemischen Schreibtelegraphen.

Pouget-Maisonneuve empfiehlt zu diesem Zwecke eine Mischung von 100 Theilen Wasser, 150 Theilen salpetersaurem Ammoniak und 5 Theilen Blutlaugensalz. Die Mischungsverhältnisse brauchen nicht genau eingehalten zu werden.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 147.)

Ueber Nägeli's Drahtsiebe. Von Dr. Gall.

Bei der neuen Schützenbach'schen Saftgewinnungsmethode aus Runkelrüben wird bekanntlich der macerirte Rübenbrei durch starre Bürsten, welche auf messingenen Sieben in Bewegung gesetzt werden, ausgewaschen. Da diese Siebe aus Drähten von ½ Linie Dicke bestehen, welche, in Abständen von ⅓ Linie, mittelst sehr dünnem Bindedraht auf Unterlagedrähten von 2 Linien Dicke befestigt sind, so springt es in die Augen, wie häufig diese Siebe störende und dadurch sehr kostspielige Reparaturen erfordern müssen. Der Kupferschmiedemeister Nägeli zu Wegeleben bei Halberstadt hat den Verf. daher wahrhaft erfreut, indem er ihm ein Sieb seiner Erfindung übersendete, welches — was Jeder ungesehen für unmöglich halten muß — eine vollkommene Oberfläche darbietet, indem die Siebdrähte um ihre ganze Dicke in die Unterlagedrähte eingelegt und unbeweglich darin festgeklemmt sind. Diese eben so sinnreiche als nützliche Verbesserung gehört zu denjenigen, die nur bekannt werden dürfen, um sich selbst zu empfehlen. Es sei daher nur noch bemerkt, daß die Nägeli-Siebe eben so sehr durch ihre, mit Rücksicht auf die Schwierigkeit ihrer Herstellung unbegreifliche Wohlfeilheit überraschen, da ein Sieb von 1 Meter (= 3,186 Fuß) Durchmesser, 19 Pfund schwer, nur 16½ Thaler kostet. (Polytechn. Notizblatt. 1855. Nr. 16.)

Wirkung des Zuckers auf Metalle.

Die frühere Mittheilung Gladstone's (polytechn. Centralblatt 1854, S. 764) über die Einwirkung des Zuckers auf Eisen ist durch eine spätere vervollständigt (Quart. Journ. of the Chem. Soc., October 1854, Bd. 7, Nr. 3, S. 195).

Die Verbindung von Eisenoxydul mit Zucker ist sehr leicht in Wasser, gar nicht in Alkohol löslich; sie löst sich mit dunkelrothbrauner Farbe und hat den adstringirenden Geschmack der Eisensalze. Die Lösung wird weder durch kaustische noch durch kohlensaure Alkalien gefällt, wohl aber durch Schwefelammonium, durch Kaliumeisencyanür färbt sie sich blaßblau, durch Kaliumeisencyanid tiefer blau. Mit Salpetersäure entwickelt sie rothe Dämpfe und läßt bei nachherigem Zusatz von Alkali Eisenoxyd fallen. Aus Kupfervitriol reducirt sie Kupferoxydul. Durch Schwefelwasserstoff wird alles Eisen aus ihr gefällt, und es bleibt eine neutrale Lösung übrig, die nichts als Zucker enthält. Obwohl die Verbindung nicht krystallisirt, so untersuchte der Verf. doch die während 18 Monaten in Berührung mit Eisen zur Trockne verdunstete Zuckerlösung, die geschmacklos war und die obigen Eigenschaften hatte, nur daß sie jetzt an der Luft beständiger war und durch Wasser nicht vollständig zersetzt wurde. Die Analyse ergab 17,2 Proc. Eisenoxydul, was einer Verbindung von $C_{12}H_{11}O_{11} + \dot{F}e$ entspricht; diese verlangt 17,39 Proc. Eisenoxydul. Es scheint übrigens auch eine Verbindung von Zucker mit Eisenoxyd zu geben, denn das aus der vorigen Lösung sich ausscheidende Eisenoxyd enthält organische Bestandtheile in inniger Verbindung.

Frisch gefälltes Eisenoxydul wird durch Zuckerlösung nicht aufgenommen, und nur ein wenig löst sich, wenn mit Zucker vermischte Eisenvitriollösung durch Kali gefällt wird, dagegen mehr, wenn stark alkalische Lösungen von Zucker mit Eisenoxydul in Berührung kommen. Ueber Quecksilber abgesperrte Zuckerlösung, mit Eisen in Berührung, hatte nach 3 Monaten keine Spur Gas entwickelt und kein Eisen gelöst. In Zuckerlösungen, die resp. Kochsalz, Salmiak, Salpeter und Bittersalz enthielten, wurde Eisen bald gelöst. Zink, in Berührung mit Eisen, verhinderte nicht die Auflösung des letzteren, vielmehr wurden beide Metalle angegriffen. Kupfer, mit Zuckerlösung in Berührung, wurde in Sommerzeiten nach wenigen Wochen ein wenig gelöst, in dem Winter aber noch nicht in 7 Monaten. Blei wurde in warmer Witterung in 3 Tagen, in Kochhitze in wenigen Stunden angegriffen. Quecksilber und Silber wurden durch Zuckerlösung nicht im Geringsten, Zink und Zinn nur sehr unbedeutend angegriffen.

(Durch Journal für prakt. Chemie. 1855. Nr. 3.)

Ueber die Zusammensetzung der Körner'schen Thonzellen und den dazu benutzten Thon. Von Prof. Ludwig in Jena.

Der Verf. hat eine Analyse der Thonzellen, die der jetzt verstorbene Mechanikus und Optikus Körner in Jena für galvanische Apparate verfertigte, sowie den Thon analysirt, aus dem sie geformt werden. Die Thonzellen haben die unter I. der Thon hat die unter II. angegebene Zusammensetzung:

	I.		II.
Thonerde	16,6		23,6
Kieselerde	75,4		52,7
Eisenoxyd	2,4		2,0
Kalk	0,7		0,7
Talkerde	Spur		Spur
Hygroskopisches Wasser	0,8		4,3
Alkali und Verlust	4,1	Quarzsand	16,7
	100,0		100,0

Nach der Zusammensetzung des Thons — es ist Thon vom Forste bei Jena — mußte derselbe noch einen geringen Zusatz von feinem Quarzsand haben, um die Masse der Zellen zu geben. Man hat nach diesen Resultaten der Untersuchung Masse zubereitet und Zellen daraus gebrannt, die den Körner'schen nicht nachstehen. (Durch chem.-pharm. Centralblatt.)

Ueber die Mittel zur Erhaltung von geschliffenen und polirten Marmorarbeiten, welche dem Wetter ausgesetzt sind. Von dem Marmorier Joh. Pet. Leonhard zu Villmar an der Lahn.

Es ist nicht unbekannt, daß der Marmor nach und nach vom Wetter angegriffen wird und die etwaigen unbedeutenden Stiche, Lager, Kleinigkeiten, von denen der Marmor wie alle übrigen Steinarten nicht frei ist, welche aber der Marmorier bei der Bearbeitung gar nicht bemerken kann, im offenen Wetter durch Nässe, Luft und Frost nach längerer Zeit sichtbar und schädlich werden. Um diesem Uebel abzuhelfen, und zu verhüten, daß der polirte Marmor im offenen Wetter nicht verwittern kann, giebt der Verf. folgendes einfache Mittel an:

Man bediene sich eines hellen klaren gekochten Leinölfirnisses, streiche das Monument oder den betreffenden Gegenstand von Marmor mit demselben an, über allen Gesimsen, Verzierungen und vergoldeten Inschriften, und der Marmor bleibt hierdurch vor Verwitterung geschützt. Dies muß bei ganz neuen Marmorarbeiten schon im ersten Jahre geschehen, sobald die Politur am Marmor erblaßt ist. Man bediene sich aber des Mittels einige Jahre nach einander, und zwar jedes Jahr ein Mal. Die Marmorarbeiten bleiben dann allezeit wie neu.

Marmorarbeiten indessen, welche längere Jahre im Wetter gestanden haben und sehr verunreinigt sind, müssen natürlich zuerst ganz gereinigt, abgewaschen und dann mit dem benannten Leinölfirniß angestrichen werden. Dieses Mittel kann bei jedem Marmor, welcher dem offenen Wetter ausgesetzt ist, angewendet werden, nur bei dem weißen carrarischen Marmor nicht, weil derselbe durch den Leinölfirniß seine reine weiße Farbe verliert und gelblich wird, indem alle Fetttheile in den weißen Marmor eindringen.

Die Aufstellung von Denkmälern, welche versendet werden, geschieht gewöhnlich durch Maurer, in der Regel aber sehr mangelhaft, weil jene von Verkittungen theils wenig oder gar nichts verstehen. Dieselben nehmen daher zwischen die Fugen, wo die Stücke auf einander gesetzt werden, einen feinen Kalkmörtel oder Kalk, was an sich wohl nicht zu verwerfen ist, wobei jedoch alle Fugen unbedingt mit einem Oelkitt, so weit es möglich ist, zu versehen sind, damit kein Wetter zwischen den Fugen eindringen kann, was dem Marmor sonst sehr schädlich ist.

Der hierbei zu verwendende Oelkitt ist sehr einfach und ist bei jedem Schreiner oder Glaser zu haben. Der Kitt muß jedoch nach der Farbe des Marmors oder sonstigen Steins zubereitet werden, was die genannten Gewerbetreibenden ebenfalls verstehen. Bei Denkmälern, welche schon längere Zeit im Wetter gestanden und mit Leinölfirniß angestrichen werden sollen, wie oben bemerkt, müssen die Fugen so viel als möglich von außen gereinigt und ausgetrocknet, dann mit dem Leinölfirniß in den Fugen etwas angefrischt und von dem oben beschriebenen Oelkitt so viel als thunlich ist in dieselben eingepreßt werden. Man reinigt sodann den Kitt wieder ab, überstreicht die Fugen noch ein Mal mit dem Leinölfirniß, und es wird kein Wetter mehr schädlich sein.

Mit Verkittungen an Brunnensärgen und Brunnenstöcken hat es eine andere Bewandniß und der oben genannte Kitt kann bei denselben nicht verwendet werden. Der Verf. hat schon oft die Bemerkung gemacht, daß Brunnensärge längere Zeit wasserleer stehen, und es wird dann gewöhnlich die Schuld des Verderbens derselben auf die Handwerker geschoben, welche dieselben gesetzt haben. Aber der größte Theil der Ursache kommt daher, daß die Brunnensärge nicht bei Zeiten vor der strengen Kälte geschützt werden, und oft während ganzer Winternächte wasserleer stehen, weil das Wasser gewöhnlich Abends ausgeschöpft wird. Unter solchen Umständen ist es dann ganz natürlich, daß bei strenger Kälte, welche sowohl von außen als von innen eindringen kann, ein solcher Brunnensarg aus seinen Fugen gehoben werden muß. Alle Brunnensärge, sowohl marmorne als auch von allen anderen Steinarten, sind daher vor Einstellung der Kälte, wenigstens diejenigen, welche nicht tief genug im Boden stehen und bei denen daher die strenge Kälte unter dem Boden eindringen kann, von außen mit Pferdemist ganz dicht zu umgeben und von innen so viel als möglich bei strenger Kälte voll Wasser zu halten, die allenfallsige Eisdecke auf dem Wasser zeitig genug einzubrechen, und der Brunnensarg wird unbeschädigt bleiben.

(Mittheilungen für den Gewerbverein des Herzogthums Nassau. 1855. S. 64.)

Ueber die Darstellung eines reinen Graphits zur Galvanoplastik. Von Dr. Julius Löwe in Frankfurt a. M.

Der Graphit findet bekanntlich in der Galvanoplastik vielfache Anwendung wegen seiner Eigenschaft, den galvanischen Strom zu leiten. Formen aus verschiedenen Stoffen geschaffen, wie Gutta percha, Gyps, Stearinsäure, welche für sich nicht leitend sind, werden es, sobald man ihre cohärente Oberfläche mit einer dünnen Schicht von Graphit übergießt. Es ist begreiflich, daß dieser Körper ein um so willigerer Leiter für den elektrischen Strom sein muß, je reiner er ist, d. h. je weniger fremde Substanzen seiner Masse beigemischt sind. Allein das im Handel vorkommende Material besitzt, selbst in seinen besseren Sorten, die gewünschte Reinheit niemals, denn es enthält oft nur 30—40 Proc. und oft selbst noch weit weniger Graphit, während die fehlenden Gewichtstheile auf Rechnung der mit ihm vermischten Mineralsubstanzen kommen. Um nun einen solchen Graphit sich zu bereiten, der die Leitfähigkeit für den galvanischen Strom im höchsten Grade besitzt, außerdem ungemein zart und fein ist und sich mit Leichtigkeit in einem schwachen Ueberzuge mittelst eines Pinsels auf die Oberflächen nicht leitender Körper auftragen läßt, verfährt man nach dem Verf. folgendermaßen:

Die rohe, jedoch möglichst fein gepulverte Graphitmasse mengt man innig mit 3—4 Theilen einer Mischung von gleichen Antheilen wasserfreier Soda und Pottasche, und schmelzt das Gemenge, welches man noch mit einer Lage obiger Mischung bedeckt hat, ungefähr eine Stunde bei starkem Kohlenfeuer in einem geräumigen und bedeckten eisernen Tiegel. Sobald die gut geflossene Masse erkaltet ist, kocht man sie mehrmals mit reinem Wasser in der Weise aus, daß man das schwere, sich nicht lösende Pulver erst absetzen läßt und dann die klare darüberstehende Flüssigkeit vorsichtig abgießt.

Den ausgewaschenen Rückstand behandelt man ein bis zwei Mal in der Wärme mit verdünnter roher Salzsäure, welche jedoch frei von einem Gehalt an Schwefelsäure sein muß, läßt wieder absetzen, gießt die darüberstehende saure Flüssigkeit behutsam ab und behandelt den nun so rein zurückbleibenden Graphit mehrmals auf ähnliche Art noch mit reinem Wasser, um alle Antheile der anhaftenden Säure völlig zu entfernen. Sollte es sich ereignen, daß bei Zusatz von Salzsäure zu dem

anfangs mit Wasser nicht genugsam erschöpften Rückstande die Masse nach einiger Zeit dick würde (gelatinirte), als Beweis für die Anwesenheit kieselsaurer Verbindungen, welche durch die hinzugefügte freie Säure unter Abscheidung hydratischer Kieselsäure zersetzt würden, so wäscht man nach obiger Art die dickliche Masse erst mit Wasser ab und kocht sie zwei bis drei Mal mit einer mäßig concentrirten Auflösung von Soda aus, durch welche alle Kieselsäure gebunden und somit von dem Rückstande entfernt wird. Die anhängende Sodalösung verdrängt man durch öfteres Abwaschen mit warmem Wasser. Der so gereinigte und getrocknete Graphit stellt höchst zarte Blättchen von der Farbe und dem Glanze des metallischen Eisens dar, der außer seiner Anwendung in der Galvanoplastik sich in diesem reinen Zustande auch vortrefflich zum Bronziren von Gypsfiguren eignen wird. Obschon dieses Verfahren der Reinigung des Graphits etwas mühsam und kostspielig erscheinen mag, gewährt es doch auf der anderen Seite die Entschädigung, daß man mit dem reinen Material auch verhältnißmäßig viel weiter reicht, und mit kleinen Mengen Effecte erzielt, die dort selbst mit größeren schwierig zu erreichen sind.

(Polytechn. Notizblatt. 1855. Nr. 17.)

Verfahren bei der Destillation des Terpentins und bei der Bereitung von Oelfirniß. Von Th. W. Keates. (Pat. für England am 15. März 1854.)

Der Genannte empfahl, wie im Jahrg. 1854, S. 1406, erwähnt wurde, die Anwendung von überhitztem Wasserdampf oder erhitzter Luft zur Destillation des Terpentins und anderer ähnlicher Stoffe. Statt aber, wie früher beschrieben, den überhitzten Wasserdampf oder die erhitzte Luft selbst auf den Terpentin wirken zu lassen, verfährt er gegenwärtig so, daß er das eine oder andere heiße gasförmige Medium durch ein in der Blase angebrachtes, viele Spiralwindungen bildendes Rohr leitet, so daß es die Wärme durch die Wand des Rohres hindurch an den Terpentin (welchem vor Beginn der Destillation am besten eine gewisse Menge Wasser zugesetzt wird) abgiebt und nicht selbst mit demselben in Berührung kommt. Das flüchtige Oel destillirt dabei von dem Terpentin ab und das im klaren hellen Zustande zurückbleibende Harz ist ohne Weiteres geeignet, in den Handel gebracht zu werden.

Keates empfiehlt die Anwendung überhitzten Wasserdampfes oder erhitzter Luft auch für die Bereitung der Oelfirnisse. Man kann das heiße gasförmige Medium dabei entweder blos durch ein in dem Kessel, welcher das Oel enthält, liegendes Rohr oder in einen denselben umgebenden Mantel leiten, so daß es nicht direct auf das Oel wirkt, oder man läßt es am Boden des Kessels durch viele feine Löcher in das Oel selbst ausströmen, in welchem Falle erhitzte Luft am besten ist.

(London Journal. Aug. 1855. p. 86.)

Verfahren, die Abfälle von vulkanisirtem Kautschuk wieder zu verwenden, von Charles Goodyear. (Pat. für England am 16. Dec. 1853.)

Die Abfälle von vulkanisirtem Kautschuk werden zunächst fein zertheilt, was am besten mittelst eines Holländers geschieht. Wenn die Abfälle aus dünnen Stücken bestehen, werden sie ohne Weiteres mit Wasser in den Holländer gebracht; bestehen sie aus dickeren Stücken, so zerschneidet man diese zuvor zu dünnen Streifen. Das möglichst fein zertheilte vulkanisirte Kautschuk wird mit gewöhnlichem, nicht vulkanisirtem Kautschuk gemischt, was durch oftmaliges Hindurchpassiren zwischen erwärmten Walzen, indem man das Kautschukblatt jedesmal wieder zusammenfaltet, oder überhaupt in ähnlicher Weise wie die Vermischung des Kautschuks mit Schwefel oder anderen Stoffen, bewirkt wird. Nachdem die Vermischung erfolgt ist, incorporirt man der Masse so viel Schwefel, als das in ihr enthaltene gewöhnliche Kautschuk zum Vulkanisiren nöthig hat, walzt sie dann aus oder giebt ihr sonst die beabsichtigte Form, und setzt sie dann der Hitze aus, um sie zu vulkanisiren. Soll die Masse hart werden, so muß man so viel Schwefel zusetzen, daß derselbe etwa ⅓ der ganzen Kautschukmasse ausmacht.

(Rep. of Pat. Inv. Aug. 1855. p. 129.)

Verfahren, Fleisch und andere Speisen zu conserviren, von F. C. Blumenthal und M. L. J. Chollet in Paris.

Das Verfahren der Genannten besteht darin, Fleisch in dünne Stücke zu zerschneiden, diese auszutrocknen, das getrocknete Fleisch zu einer pulverigen Masse zu zertheilen, diese nochmals gut auszutrocknen und sodann zusammenzupressen. Auf diese Weise wird das Wasser gänzlich entfernt und das Fleisch vollkommen haltbar, während es andererseits möglichst wenig Raum einnimmt. In ähnlicher Weise kann man alle anderen Speisen conserviren. Die Genannten schlagen auch vor, Tafeln aus getrocknetem Gemüse, welchem Fleischpulver beigemengt ist, anzufertigen, oder die Gemüsetafeln wiederholt mit Fleischbrühe zu imprägniren und jedesmal zu trocknen, worauf sie nachher nur des Kochens mit Wasser bedürfen, um ein fertiges Gericht zu liefern. (London Journal. Sept. 1855. p. 142.)

Benutzung der Hopfenfaser zur Anfertigung von Papier, Seilerarbeiten und Geweben, nach Th. G. Taylor.

Die Hopfenstengel werden unmittelbar nach dem Einsammeln des Hopfens abgeschnitten und frisch verarbeitet, weil beim Trocknen die harzigen und leimartigen Theile sich inniger mit der Faser verbinden, und dieselbe deshalb nachher viel schwieriger abzusondern ist. Man bindet sie zu Bündeln zusammen und legt diese in stehendes oder fließendes Wasser, bis eine schwache Gährung eintritt und die Faser sich hinreichend von dem markigen und holzigen Theile der Stengel ablösen läßt, oder man kocht die Stengel zu demselben Zwecke mit Wasser oder einer schwachen Alkalilösung, oder behandelt sie mit Wasserdampf. Man läßt die Stengel dann zwischen gezahnten Walzen durchgehen und sucht dadurch und durch nachheriges Waschen die holzigen und markigen Theile möglichst von der Faser abzusondern, indem man das Kochen oder Dämpfen und die Behandlung zwischen den Walzen nach Befinden wiederholt, und die Faser feucht erhält, bis sie von den harzigen und leimartigen Theilen befreit ist. Durch diese Behandlung bringt man die Masse in den Zustand von Halbzeug, welches nöthigenfalls gebleicht und sodann, für sich oder mit Halbzeug aus Lumpen gemischt, in gewöhnlicher Manier zu Papier oder Pappe verarbeitet wird. Soll die Hopfenfaser zu Seilen, Tauen oder Geweben dienen, so muß sie in ähnlicher Weise wie Flachs vollständig von den markigen und holzigen Theilen befreit und weiter verarbeitet werden.

(Rep. of Pat. Inv. June 1855. p. 542.)

Ein Verfahren bei der Zurichtung von Webstoffen für die Aufnahme des lithographischen Farbendruckes

war den Lithographen Pobuda und Gersbacher in Stuttgart patentirt und wird, nach abgelaufener Patentdauer, veröffentlicht.

Die gemalten Rouleaux erfordern mitunter einen großen Zeitaufwand und müssen deshalb theuer bezahlt werden. Durch den Steinfarbendruck wird aber die Zeichnung auf das Getreueste gegeben, Umrisse, Schatten, Farbe und Licht erscheinen

sehr zart, wie bei einer Lithographie, und der Preis derselben kann sehr billig gestellt werden, da von einem Steine 1000 bis 1500 Exemplare gemacht werden können und jedes Stück gleich einer guten Lithographie oder einem guten Gemälde einen bleibenden Kunstwerth hat. Allein die leinenen und baumwollenen Gewebe setzen dem Steinfarbendruck mehr Schwierigkeiten entgegen, als das Papier, um die verschiedenen Farben sicher auf die rechte Stelle zu bringen, weil sie sich bei Feuchtigkeit ungleich ausdehnen und beim Trocknen ungleich zusammenziehen; der Webstoff bedarf deshalb folgender besonderer Zurichtung: Derselbe erhält eine sogenannte Wachsappretur, wird getrocknet und gut gemangt, oder besser durch eine Cylinderpresse gelassen, da der Appret ohne diese Pressung oder sonstig geeignete Glättung zum feinen Farbendruck zu rauh wäre. Schon durch das nothwendige Aufhängen zum Trocknen des Zeuges wird vermöge der eigenen Schwere desselben der Faden da und dort verzogen, und mehr noch durch das Kalandern wird der Zeug um ein Bedeutendes länger und verliert an Breite.

Nun wäre der Zeug für eine und somit für die erste Farbe (Schwarz) gut, aber zu mehrerem Druck, was nothwendig ist, wenn ein Bild vermöge der Presse fertig gemacht werden soll, ist er noch gänzlich unbrauchbar, da bei einer Messung des Bildes nach einigen Tagen, wenn die schwarzen Drücke trocken sind, bei einem Format von nur 4 Fuß Länge, das Bild um einen starken Viertelszoll kürzer, und dagegen breiter geworden ist, und somit zum weiteren Drucken mit den verschiedenen farbigen Tonplatten unbrauchbar wäre, weil die Gegenstände, welche verschiedene Färbung erfordern, auf das erste Dessin nicht mehr passen.

Um nun den Zeug so herzustellen, daß er zu einer beliebigen Anzahl Drücken sich gleich bleibt, wird er zu Stücken von solcher Länge zerrissen, als die Rouleaux oder andere Fabrikate erhalten sollen. Hierauf werden die Stücke mit einer Mischung von Wasser, Milch und Kirschengeist oder rectificirtem Weingeist mittelst Schwämmen auf einer Tischplatte mäßig angestrichen und wo möglich in horizontaler Lage getrocknet.

Hierdurch ist der Zeug für die weitere Behandlung mit dem Farbendruck in der Presse reif.

Durch diese zweite Appretur tritt nämlich der Faden wieder in seine natürliche Lage, wie vor dem Hängen und Kalandern, zurück, hat dann seine gehörige Compactheit, Geschmeidigkeit und Empfänglichkeit für die Farben, welche sich mit den Fäden innig verbinden. Doch ist immer noch beim Verlauf des Druckes große Vorsicht nothwendig, um einiges, doch nur wenig mögliches Dehnen des Zeuges zu verhindern, durch geeignete Papierauflage, Stellung der Presse und des Lederdeckels u. s. w., was jedoch Sache der technischen Erfahrung und Fertigkeit ist.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 27.)

Ueber das Vorkommen des Aldehyds im Wein, Essig, destillirten Essig und Branntwein, sowie über einige neue Reactionen des Aldehyds, welche dasselbe mit der Glucose gemein hat.

M. Lahens machte die Beobachtung, daß eine Lösung von weinsaurem Kupferoxydkali durch einen schon längere Zeit aufbewahrten Essig reducirt wurde (Journ. de pharm. et de chim., T. XXVII., p. 37). Auch bei wiederholter Destillation dieses Essigs, wodurch derselbe von jeder allenfalls darin vorkommenden Verunreinigung mit kleinen Mengen von Zucker befreit sein müßte, sowie auch mit anderen Proben von im Wasserbade destillirtem Essig erhielt der Verf. dieselbe Reaction. Da chemisch reine Essigsäure und Holzessigsäure keine Reduction des weinsauren Kupferoxydkalis hervorbrachte, so schloß der Verf. auf die Gegenwart einer fremden und zwar flüchtigen Beimengung im oben erwähnten Essig. Es lag die Vermuthung auf Gegenwart von Aldehyd am nächsten, und wirklich erhielt der Verf., nachdem er den Essig mit Kalkmilch neutralisirt und dann destillirt hatte, im Destillat alle charakteristischen Reactionen des Aldehyds. Von dieser Beimischung hängt auch die Eigenschaft ab, sich beim Erwärmen mit Kali zu bräunen. Durch künstliche Zusammensetzung eines aldehydhaltigen Essigs erhielt er den Beweis, daß das so flüchtige Aldehyd bei seinem gleichzeitigen Vorkommen mit Essigsäure sehr wenig flüchtig wird, wodurch der Umstand, daß sich noch in Jahre lang aufbewahrtem Essig Aldehyd vorfindet, genügend erklärt wird.

Zur Lösung der Frage, ob das Aldehyd im Essig schon präexistire oder erst durch die Destillation desselben erzeugt werde, wurden vom Verf. folgende Versuche ausgeführt: Er mischte 2 Vol. Weinessig mit 1 Vol. Aether bei 60° C., um das Aldehyd ganz oder wenigstens theilweise durch den Aether auszuziehen, decantirte den Aether und theilte ihn in zwei Portionen. Die erste Portion wurde unter allen Vorsichtsmaßregeln, durch welche die Bildung von Aldehyd aus Aether durch Einwirkung des Lichtes und der Atmosphäre verhindert wird, bei 100° C. mit weinsaurem Kupferoxydkali behandelt, wodurch eine vollkommen deutliche Reaction eintrat. Die zweite Portion gab bei Behandlung mit Ammoniakgas Aldehydammoniak. Es präexistirt also das Aldehyd im Essig, wenn auch vielleicht durch Destillation desselben noch mehr gebildet wird.

Indem der Verf. mit Wein, Branntwein und Alkohol dieselben Versuche anstellte, zeigte sich, daß diese Flüssigkeiten gleichfalls in vielen Fällen aldehydhaltig sind. Der Branntwein und der Wein scheinen immer aldehydhaltig zu sein, während mehrere Proben von gewöhnlichem Alkohol keine Spur von Aldehyd zeigten.

Die Uebereinstimmung des Aldehyds und des Traubenzuckers in ihren Reactionen beschränkt sich nicht allein auf ihr gleiches Verhalten gegen Kali und weinsaures Kupferoxydkali. Der Verf. fand, daß Aldehyd die Kalkmilch eben so gelb färbt, wie dies Traubenzucker thut; er fand ferner, daß die Glucose, eben so wie das Aldehyd, beim Erwärmen mit salpetersaurer Silberoxydlösung eine Reduction zu metallischem Silber veranlaßt. Am leichtesten wird die Unterscheidung Beider sein, wenn man die Flüssigkeit vorsichtig zur Trockne abdestillirt und das Destillat auf Aldehyd und den Rückstand auf Glucose mit weinsaurem Kupferoxydkali prüft. Da es möglicherweise noch andere Körper geben kann, welche weinsaures Kupferoxydkali reduciren, so kann man von der Gegenwart des einen oder des anderen dieser beiden fraglichen Substanzen erst dann vollkommen überzeugt sein, wenn auch alle anderen charakteristischen Reactionen des Aldehyds oder Traubenzuckers eintreten.

(Durch Journal für prakt. Chemie. Bd. 65. S. 313.)

Benutzung der Tabackstengel zur Tabackfabrikation, nach John Adcock.

Der Genannte schlägt vor, die von den Blättern befreiten und in geeigneter Weise vorbereiteten Stengel der Tabackspflanze durch die bei der Papierfabrikation gebräuchlichen Mittel zu einer Art Papier zu verarbeiten, und dieses zur Anfertigung von Cigarren oder im geschnittenen Zustande als Rauchtabak zu benutzen. (London Journal. Sept. 1855. p. 138.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. J. A. Hülße und W. Stein,

Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,

herausgegeben

von den verantwortlichen Redacteuren

Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,

Professoren an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 1. December.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 23.

Revue der technischen Literatur.

Verbesserungen in der Construction der Dampfkessel und der zu denselben gehörigen Apparate. Von G. Carter und H. C. Symons. (Pat. für England den 27. December 1854.)

(Hierzu Fig. 1—18 auf Taf. 23.)

Die Erfinder bezwecken durch die von ihnen getroffenen Anordnungen die Verdampfungskraft und die Festigkeit der Dampfkessel zu erhöhen, die verschiedenen Operationen zweckmäßig zu reguliren, Störungen und Explosionen zu verhüten und die Zuführung und Verbrennung des Brennmaterials möglichst vollkommen zu bewirken.

Der erste Theil der Erfindung besteht darin, daß der Kessel durch Platten oder Stäbe, welche durch den Kesselraum hindurchgehen und in Form von Rippen befestigt sind, erhöhte Festigkeit und eine größere Heizfläche erhält. Diese Rippen können ebensowohl aus einzelnen Stücken bestehen, welche auf andere Theile aufgenietet sind, oder durch Umbiegen dieser Theile selbst hergestellt werden.

Zweitens sind die inneren Ventile der Speisepumpe, welche dem Kessel zunächst liegen, mit einem außerhalb liegenden Hebel verbunden, vermittelst dessen man, wenn Störungen im Spiele der Ventile eintreten, diese sehr leicht wieder in Gang setzen und die regelmäßige Zuführung des Speisewassers wieder herstellen kann.

Ferner geht drittens, um den Wasserstand anzuzeigen, ein Rohr durch eine Stopfbüchse; dasselbe hat an dem einen Ende eine Dampfpfeife und an dem anderen einen Schwimmer, welcher das Rohr in Bewegung setzt und bewirkt, daß der Dampf durch eine im Rohre angebrachte und mit der Pfeife in Verbindung stehende Oeffnung ausströmen kann. Soll der Wasserstandszeiger außerhalb des Kessels angebracht werden, so setzt man ihn mit einem Wassergefäße in Verbindung, in welchem eine Spindel liegt. Diese Spindel ist entweder mit einem Arme versehen, welcher den Wasserstand direct angiebt, oder setzt einen Schieber oder einen Hahn in Thätigkeit, welcher dadurch, daß er geöffnet wird, dem Dampfe den Austritt und Durchgang durch eine Pfeife gestattet.

Zur Angabe und Regulirung der Dampfspannung dient viertens ein Rohr, welches durch eine Stopfbüchse hindurchgeht, mit dem einen Ende außerhalb und dem anderen innerhalb derselben liegt und dampfdicht in derselben gleiten kann. Der Druck einer Feder bringt die Bewegung hervor, sobald die Dampfspannung sich ändert. Durch Verbindung dieses Rohres mit dem Register kann man gleichzeitig den Zug und die Hitze im Ofen reguliren.

Uebermäßiger Dampfspannung beugt man fünftens dadurch vor, daß man durch den Kessel hindurch eine Stange zieht, welche, wenn sie bei übermäßig steigender Hitze stark ausgedehnt wird, mit ihrem freien Ende gegen einen Hebel drückt, der dann das Sicherheitsventil öffnet.

Sechstens wird das Brennmaterial auf Roststäben zugeführt, welche an der einen Längenkante drehbar aufgehängt sind; wird die andere Kante gehoben, so wird das Brennmaterial dem zunächst liegenden Roststabe zugeworfen. Durch abwechselndes Heben und Senken der einzelnen Roststäbe wird das Brennmaterial vorwärts geführt und dabei verbrannt. Die Roststäbe sind unter einander durch ein Triebwerk verbunden, welches seine Bewegung durch Hand oder Maschinenkraft erhält.

Siebentes kann an irgend einem beliebigen Theile des Ofens Luft eingelassen werden; hierzu dient eine Reihe metallener oder irdener Platten, Röhren, Ringe oder Scheiben mit Schlitzen oder Canälen an der Seite, durch welche die Luft hindurchtreten und in vielen einzelnen Strahlen abgegeben werden kann. Die Luft kann direct von außen in die Canäle eintreten oder erst durch einen von den Ringen gebildeten Hauptcanal strömen.

Endlich kann man achtens die Luft auf eine gewisse Zeit nach dem Aufschütten eintreten lassen und dann allmälig abschneiden. Dies geschieht durch ein Ventil, welches sich nach und nach schließt.

Fig. 1 auf Taf. 23 zeigt verschiedene Querschnittsformen von Eisen, Fig. 2 ist ein Durchschnitt eines Röhrendampfkessels für Dampfschiffe, Fig. 3 zeigt den Grundriß einer Röhre, Fig. 4 den Durchschnitt derselben und Fig. 5 den Durchschnitt einer Röhre aus gewelltem Eisen. Sowohl die Festigkeit des Eisens, als die Heizfläche des Kessels, werden durch die Vorsprünge oder Rippen *b* und durch die Wellen vergrößert; dieselben sind jedoch nicht bis an die Enden der Platten fortgesetzt, damit die Flantschen *d* zusammengenietet werden können. Fig. 1 zeigt die Verbindung der Platten *a a* mit dem gekrümmten Theile *f* und dem Winkeleisen *g*. Diese Theile bestehen aus hämmerbarem Gußeisen und werden wie gewöhnlich vernietet. Die Rohre *h* haben ebenfalls Rippen *b* oder Wellen *e*, welche jedoch auch nicht bis ganz zu den Enden fortgesetzt sind, damit man sie in den Kesselplatten *a* gehörig befestigen kann. *k* ist der Ofen, um welchen ringsherum die Platten *a* und die Wärmeleiter *b* liegen; *l* ist der Aschefall mit einer Erweiterung *m m*, welche zum Schutze der Träger der Roststäbe dient. Die Rippen *b* können beliebige Formen erhalten. Statt die Heizfläche durch Rippen zu vergrößern, kann man auch cylindrisch oder kegelförmig gestaltete Körper anwenden.

Fig. 6 zeigt einen Durchschnitt des Apparats, welcher zur Ingangsetzung der Speisepumpenventile dient. *a* ist der Handgriff, *b* die Spindel, welche durch eine Stopfbüchse in der Ventilkammer *c* hindurchgeht, *d* ein an der Spindel *b* befestigter Arm und *e* ein im Stiele des Ventils angebrachter Schlitz, welcher zur Aufnahme des Armes *d* dient. Es kommt nicht selten vor, daß der Wasserzufluß zum Kessel dadurch gehemmt wird, daß die Ventile *f f* nicht mehr spielen; dann drückt man, anstatt die Ventilkammer öffnen zu müssen, einfach den Handgriff *a* nieder, wodurch der Arm *d* das Ventil *f* hebt und öffnet; soll dagegen das Ventil geschlossen werden, so hebt man den Handgriff *a*. Auf diese Weise kann man den Zufluß des Speisewassers leicht reguliren. Das Triebwerk zur Bewegung der Ventile kann nach der Construction der Ventilkammer beliebig modificirt werden. Der Handgriff kann ganz einfach in einer direct unter oder über dem Ventil liegenden Stange bestehen, durch deren Bewegung das Ventil geöffnet oder verschlossen wird; nur muß immer darauf Rücksicht genommen werden, daß die Stange oder die Spindel da, wo sie durch die Stopfbüchse hindurchgeht, luftdicht abschließt.

Fig. 7 zeigt den Durchschnitt eines Wasserstandszeigers. *a* ist die Kesselplatte, *b* der Schwimmer, *c* ein Gegengewicht, welches an einer über eine Leitrolle geschlungenen Kette *d* hängt, *e* eine Pfeife über dem Rohre *f*, dessen unteres Ende durch eine Schraube *g* geschlossen ist, während das obere Ende frei in die Pfeife *c* ausmündet. Der Dampf kann in das Rohr nur durch die Oeffnungen *h* eintreten; er dringt dann in die Pfeife und giebt durch sein Ausblasen an, daß der Wasserstand im Kessel zu niedrig ist. Wenn das Wasser den Schwimmer *b* hebt, so kommen die Oeffnungen *h* zwischen die Stopfbüchse zu liegen, und der Dampf kann nicht mehr durch die Pfeife austreten. Die Schraube *g* dient zum Einstellen des Schwimmers in seine Normalhöhe.

Fig. 8 zeigt die Seitenansicht des zweiten Wasserstandszeigers. Mit dem Kessel ist durch ein communicirendes Rohr ein Gefäß so verbunden, daß der Wasserstand in diesem eben so hoch ist als im Kessel. *b* ist der Schwimmer, welcher mit dem Wasserspiegel steigt und sinkt; der Arm *c* bewegt die Spindel *d* und den Hebel *e* und durch diese den Schieber *f* über dem Dampfcanale *g*. Steht der Schwimmer tief, so tritt der Dampf durch den Canal *g*, das Rohr *h* und die Pfeife *i* aus und zeigt durch das Ertönen der Pfeife an, daß der Wasserstand im Kessel zu niedrig ist. Außerhalb des Gefäßes sitzt an der Spindel *d* ein Zeiger *j*, welcher so lange zur Angabe des Wasserstandes dient, bis der Wasserstand so weit gesunken oder gestiegen ist, daß die Pfeife ertönt. Dieser Apparat kann auch im Kessel aufgestellt und das Gefäß entbehrt werden, wenn man das Ende der Spindel *d* durch die Kesselwand zieht und das Rohr *h* mit dem Dampfcanale *g* in geeigneter Entfernung anbringt. Zur Auflagerung des inneren Spindelzapfens *k* muß an der Kesselwand ein Lagerarm angebracht werden.

Fig. 9 stellt einen Durchschnitt des Manometers dar, welches, wenn es groß genug ausgeführt ist, mit dem Register verbunden werden kann. *a* ist das Gehäuse mit einem Deckel *b*, durch welchen ein Rohr *c* aus vulkanisirtem Kautschuk oder aus einem anderen elastischen Material hindurchgleiten kann. Die Enden der Röhre sind oben über einen massiven Metallkolben *d* und unten über einen Ring *e* gebogen, und die umgebogenen Ränder werden durch die Scheiben *f* und *g* festgehalten, welche auf ihre entsprechenden Theile *d* und *e* aufgeschraubt sind. Die Kolben *d* und *f* sind durch einen Schraubenbolzen *h* verbunden, welcher sich bis zu der Scheibe *g* erstreckt. Die Scheibe *g* wird durch eine auf der Schraube *h* sitzende Mutter niedergehalten, wodurch bewirkt wird, daß das Rohr *c* an seinem Platze bleibt.

Die Scheibe *j* verhindert das Zusammenfallen des Rohres c und nimmt den Druck der Spiralfeder *k* auf; sie ist an das Gehäuse *a* durch Stangen *l l* befestigt, so daß also die Spiralfeder *k*, indem sie sich gegen die Scheibe *g* anlegt, dem Drucke des Dampfes entgegenwirkt. An der Scheibe *f* ist ein Zeiger *m* befestigt, welcher sich an der Scala *n* fortbewegt. Der Dampf hebt, indem er gegen den Kolben *d* drückt, die Röhre in die Höhe, und dabei wird die Feder *k*, der Dampfspannung entsprechend, zusammengedrückt. Je größer die Dampfspannung ist, desto höher steigt das Rohr *c* und giebt vermittelst des Zeigers an der Scala das Maß derselben an. Das Rohr *c* kann ohne ein besonderes Gehäuse *a* in den Dampfkessel selbst eingesetzt werden, oder man kann auch das Gefäß *a* des Wasserstandszeigers (Fig. 8) benutzen. Will man mit dieser Vorrichtung zugleich das Register reguliren, so knüpft man oben an dem Bolzen *h* eine Schnur oder eine Kette *o* an, welche man über Leitrollen gehen läßt und auf der anderen Seite direct mit dem Register verbindet. Wenn das Rohr c gehoben wird, so schließt sich das Register etwas; bekommt jedoch die Feder das Uebergewicht, so öffnet es sich wieder. Das Gewicht des Registers muß durch ein an die Kette angehängtes Gegengewicht ausgeglichen werden.

Fig. 10 ist ein Sicherheitsapparat zur Verhütung von Explosionen. *a* ist der Kessel, *b* ein Dampfrohr mit einer Kammer c. Diese Kammer enthält eine hohle Kugel *d* aus vulkanisirtem Kautschuk oder einem anderen biegsamen Material, welche als Sicherheitsventil wirkt. Diese Kugel hat einen umgebogenen Hals *e*, welcher mit dem metallenen Gehäuse *f* und der Kammer *c* fest verbunden ist. Durch das Rohr *g* wird das Gehäuse *f* und die Kugel *d* mit Quecksilber, Wasser oder einer anderen Flüssigkeit gefüllt, welche, wenn der Schieber *h* zurückgezogen wird, durch die Oeffnung *i* ablaufen kann. Die Schieberstange *j* ist mit dem Hebel *k* verbunden, und das Ende des Hebels *l* trifft gegen den an der Kesselwand *a* befestigten Wärmeleiter *m*; *n* ist ein Theil des Wärmeleiters *m*, welcher rings vom Wasser umgeben ist. Die Wirkungsweise des Apparats ist folgende: Durch das Rohr *g* wird so lange Flüssigkeit eingepumpt, bis die Kugel *d* um ihren ganzen Umfang herum dicht an der Kammer c anliegt, so daß kein Dampf zwischen ihnen durchströmen kann. Dieser Zustand bleibt so lange, bis der Schieber *h* geöffnet wird; dann treibt der Dampf die Flüssigkeit heraus und drückt die Kugel *d* zusammen, worauf der Dampf selbst durch die Oeffnung abströmt und Explosionen verhütet werden. Das Wasser im Kessel wirkt auf den Theil *n* des Wärmeleiters und erhält ihn auf einer geeigneten Temperatur; tritt aber Wassermangel ein, so wird der Wärmeleiter an dem Theile *m* durch das Feuer stärker erhitzt und ausgedehnt; hierbei drückt sein freies Ende gegen den Hebel *l*, setzt dadurch den Hebel *k* und den Schieber *h* in Bewegung und bewirkt, daß die Flüssigkeit und dann der Dampf austreten können. Außer Wassermangel können auch noch andere Ursachen eine übermäßige Dampfspannung hervorrufen; um diesen zu begegnen, kann man das Manometer in Fig. 9 so einrichten, daß es das Sicherheitsventil in Fig. 10 öffnet, indem man es durch eine Kette mit einem anderen Schieber, welcher ähnlich wie *h* eingerichtet ist, in Verbindung setzt.

Fig. 11 stellt den Längendurchschnitt einer Dampfkesselfeuerung mit selbstthätiger Speisung dar und Fig. 12 den Grundriß derselben; Fig. 13 und 14 zeigen die Mechanismen zur Bewegung der Roststäbe. *a* ist der Kessel, *b* der Ofen, c der Aschefall, *d* die Feuerbrücke. Die Roststäbe sind in zwei Sätzen *f* und *g* angeordnet; die einzelnen Stäbe bestehen aus dem Ganzen, sind aber in der Zeichnung durchgebrochen dargestellt, damit man die darunter liegenden Theile sehen kann. Die Träger für die Zapfen *e e* sind die hohlen Roststäbe *h h*, welche durch durchgeführte Luftströme gegen zu große Hitze geschützt werden, oder man kann auch die Zapfen der Roststäbe in einem Gestelle aufruhen lassen, welches in der Erweiterung *m m* (Fig. 2) angebracht ist. Die Arme *i i* der Roststäbe *f f* werden zusammen durch einen Rahmen *j* bewegt, welcher seine Bewegung wieder von dem Hebel *k* erhält; das innere Ende des Rahmens ist an einer Gelenkstange *l* aufgehängt. Wenn der Hebel *k* nach innen geht, so senken sich die Roststäbe *f* und der Rost ist beinahe horizontal. Gleichzeitig werden die Arme *m* der Stäbe *g* in dem Rahmen *n* durch den Hebel *o* und die Gelenkstange *p* nach außen gezogen. Dadurch werden die Stäbe *g g* gehoben und führen ihr Brennmaterial den Stäben *f f* zu. Bei weiter fortgesetzter Bewegung des Excentrics *A* fallen die Stäbe *g g* nieder, und die Stäbe *f f* erheben sich und führen das Brennmaterial wieder den Stäben *g g* zu, u. s. f. Die Kreisbogenstücke an den Roststäben dienen dazu, immer gleiche Zwischenräume zu erhalten und das Durchfallen des Brennmaterials zu verhindern. Durch diese Zwischenräume sowohl, als durch Schlitze, welche in den Roststäben selbst angebracht sind, wird die zur Verbrennung nöthige Luft zugeführt. Die Hebel *k* und *o* erhalten ihre Bewegungen von den Wellen *r* und *s*, welche bei kleinen Oefen von Hand betrieben werden. Bei großen Oefen werden sie durch die Dampfkraft getrieben und bei Schiffen oder an Orten, wo mehrere Oefen nahe an einander im Betriebe sind, wenden die Patentträger besondere Dampfmaschinen hierzu an. Die Dampfkraft wird dann durch die Kurbelstange *t* auf den Hebel *u* übertragen, und dieser setzt durch einen an ihm angebrachten Sperrkegel *v* ein Sperrrad *w* auf der Welle *x* in Bewegung. Die Gestelle zur Auflagerung der Wellen *x*, *r* und *s* zeigen Fig. 13 und 14. Außerhalb des Gestelles sitzt ein Excentric *A*

an der Welle x, welches den Arm B hebt und dadurch die Welle r mit dem Hebel k bewegt, und den Arm C niederdrückt und dadurch die Welle s mit dem Hebel o bewegt. Der Hebel u hat einen Schlitz D, damit man die Kurbelstange dem Mittelpunkte des Sperrrades näher oder entfernter rücken kann. Der Rumpf E, durch welchen das Brennmaterial aufgegeben wird, liegt zwischen den beiden in Fig. 13 und 14 dargestellten Gestellen.

Fig. 15 zeigt ein Gestelle zur Auflagerung der guß- oder schmiedeeisernen Roststäbe b b. Wenn der Kopf der Stäbe b b weggebrannt ist, so können sie umgekehrt und der Theil c nach oben gerichtet werden. Die Stäbe werden durch ein Gestelle d, welches mit a durch Schrauben und Muttern verbunden ist, in ihrer Lage erhalten; damit man beim Auswechseln von Stäben das Gestelle verschieben kann, werden die Bolzenlöcher lang geschlitzt.

Fig. 16 zeigt die Einrichtung für die Luftzuführung. a bezeichnet das Mauerwerk, b die durch vorstehende Rippen c gebildeten Luftcanäle. Die Luft zieht sich zwischen den einzelnen Canälen durch und wird um so mehr erhitzt, je länger die Canäle sind; in den Ofen wird sie in einzelnen Strahlen abgegeben.

Bei nicht zu großen Oefen, bei welchen nur in gewissen Zeiträumen Brennmaterial aufgegeben wird, wenden die Patentträger ein Ventil zur Regulirung der Luft an. Fig. 17 zeigt den Hauptluftcanal, welcher nach der Feuerbrücke in Fig. 11 führt; b ist das Ventil zum Verschluß des Canals; c ist eine um die Trommel d geschlungene Schnur oder Kette; mit der Trommel ist ein Zahnrad e verbunden, welches in ein Getriebe f an der Welle g eingreift; mit diesem ist wieder eine Scheibe h verbunden, über welche eine Schnur oder Kette i mit einem Gewicht j gelegt ist. k ist eine Feder, welche mit ihrem freien Ende gegen das Rad h drückt. Die Wirkungsweise des Apparats ist folgende: Das Ventil b wird durch den Maschinenwärter geöffnet, und schließt sich allmälig durch das sinkende Gewicht j; die Zeit bis zum vollständigen Verschließen richtet sich nach der Stärke des Federdruckes gegen das Rad h. Besser ist es aber, den Luftcanal eine Zeit lang offen zu lassen und dann erst allmälig zu schließen. Hierzu dient der in Fig. 18 dargestellte Apparat. d bezeichnet die Feuerthüre, E E die Luftcanäle in derselben, f eine Sectorenscheibe, welche dazu dient, die Luftcanäle E E zu bedecken. h und i sind zwei gleiche Gefäße, welche durch eine beliebig zu vergrößernde oder zu verkleinernde Oeffnung communiciren und mit der Axe der Ventilscheibe verbunden sind. An der Thüre d befindet sich ein Stift, welcher einen Hebel m mit einem Gewicht n an dem einen Ende und mit einer Rolle o an dem anderen Ende trägt; die Rolle drückt gegen eine schiefe Ebene p an der Ventilscheibe f. Das Schließen des Ventils wird auf folgende Weise bewirkt: Das obere Gefäß h enthält Sand, welcher dem unteren Gefäße i zufällt; ist die Oeffnung so regulirt, daß der Sand in 10 Minuten in das untere Gefäß übergeht, so dauert es ungefähr die halbe Zeit, bis das Gefäß i so weit belastet ist, daß es die Axe der Ventilscheibe in Bewegung setzt und dadurch den allmäligen Verschluß der Luftcanäle $E E$ bewirkt. Das Drehen und Abschließen des Ventils wird durch das Gewicht n, welches die Rolle o gegen die schiefe Ebene p andrückt, verzögert. Die Operation wird dann wiederholt, indem man das Gefäß i, welches jetzt allen Sand enthält, nach oben kehrt und nun in das Gefäß h sich entleeren läßt.

(The Civil Engineer. Oct. 1855. p. 345.)

Barrans' Dampfkessel. (Pat. für England.)

(Hierzu Fig. 19 auf Taf. 23.)

Die Eigenthümlichkeit dieses Dampfkessels besteht darin, daß in der Feuerbüchsenwand eine Anzahl haubenförmiger Theile eingesetzt sind, welche in die Wasserräume hineinragen und mit ihren concaven Flächen dem Inneren der Feuerbüchse zugekehrt sind. Die Wirkung dieser Hauben besteht erstens darin, daß sie die in directer Berührung mit dem Wasser stehende Heizfläche vergrößern, und zweitens darin, daß die heißen Gase längere Zeit mit dieser Fläche in Berührung sind. Um den Werth dieses Systems darzuthun, ließen die Principale des Erfinders, die Fabrikanten R. und T. Hughes, in deren Besitz das Patent übergegangen ist, unter der Leitung von D. K. Clark eine Anzahl Versuche anstellen.

Die erste Versuchsreihe wurde an einem kleinen Modelle eines Locomotivkessels angestellt. Nachdem der Berichterstatter die Einzelheiten der Versuche zusammengestellt hat, kommt er zu dem Schlusse, daß, obgleich die Versuche nur in geringer Anzahl und an einem kleinen Modelle angestellt worden seien, ihre Resultate doch in der Hinzufügung der Haube einen wesentlichen Gewinn an Verdampfungskraft des Kessels ergeben.

Für die zweite Versuchsreihe benutzte Clark einen Kessel, welcher nach demselben Principe gebaut war, wie das Modell, aber für 12 Pferdekräfte eingerichtet und schon einige Zeit im Betriebe gewesen war. Die Feuerbüchse war im Lichten 2 Fuß 1 Zoll breit, 2 Fuß lang und von der Decke bis zu den Roststäben 3 Fuß 1 Zoll tief; in die vier Wände derselben waren 92 cylindrische Hauben mit kugelsegmentförmigen Enden eingesetzt, welche um $5\frac{1}{2}$ Zoll von einander abstanden und 3 Zoll im Lichten weit und $3\frac{1}{2}$ Zoll tief waren. Der Kessel hatte 32 Röhren von 6 Fuß 4 Zoll Länge; 30 von ihnen waren 2 Zoll im Lichten weit und 3 nur $1\frac{1}{4}$ Zoll; sie standen, von Mittelpunkt zu Mittelpunkt gemessen, in einer Entfernung von $3\frac{3}{8}$ Zoll von einander ab, so daß zwischen den Außenwänden ungefähr $1\frac{1}{4}$ Zoll freier Raum blieb. Die äußeren Feuerbüchswände waren 2 Fuß 11 Zoll breit und 2 Fuß 9 Zoll lang, so daß die

Wasserräume um die Feuerung herum 4—4½ Zoll breit waren, und endigten oben in einen cylindrischen Raum, auf welchen das Sicherheitsventil und der Dampfregulator aufgesetzt waren. Der Kessel selbst hatte außen 2 Fuß 6 Zoll Durchmesser und 5 Fuß 11 Zoll Länge. Das Sicherheitsventil war auf 50 Pfund Druck pro Quadratzoll eingestellt.

Die Heizfläche der Feuerbüchse einschließlich der Hauben und nach Abzug der Röhrenöffnungen betrug	42,94 □F.
Röhrenfläche	108,15 „
Gesammte Heizfläche	151,09 □F.
Rostfläche	4,17 „
Verhältniß der Heizfläche zur Rostfläche	36¼ : 1.
Zuwachs der Feuerbüchsheizfläche durch die Hauben	15,74 □F.
	oder 58 Proc.

Der Kessel war mit der Maschine der Werkstatt verbunden, welche während des Versuchs ausschließlich mit dem in diesem Kessel erzeugten Dampfe betrieben wurde; vom Kessel nach der Esse war ein kleines Ausblasrohr gelegt, um den Zug zu erhöhen und während des Versuchs gleichförmig zu erhalten. Das angewendete Brennmaterial war gewöhnlicher Gaskokes. Der Kessel wurde bis zum Normalwasserstande mit kaltem Wasser gefüllt und mit 17¼ Pfd. gespaltenem Holze und Spänen und 84 Pfd. Kokes angefeuert. Als hinlänglich Dampf gebildet wurde, wurde sogleich die Maschine angelassen und ein Theil des Dampfes in die Esse geleitet. Während des Versuchs war immer die hinlängliche Menge Dampf vorhanden, und derselbe war vollständig trocken.

Nimmt man an, daß 17¼ Pfd. Holz einem Drittel des Gewichts, also ungefähr 6 Pfd., Kokes äquivalent sind, und daß zum Anfeuern 21 Pfd. Kokes erforderlich waren, so stellen sich die Resultate wie folgt heraus:

Dauer des Versuchs vom Anlassen der Maschine bis zum Niedergehen des Feuers	2 Stunden 33 Minuten,
Kokesverbrauch im Ganzen	305 Pfund,
Kokesverbrauch pro Stunde	119,6 „
Kokesverbrauch pro Stunde und Quadratfuß Rostfläche	28,68 „
Wasserverbrauch im Ganzen	3040 „
Wasserverbrauch pro Stunde	1192 „
Wasserverbrauch pro Pfund Kokes	10 „

Diese Resultate, sagt Clark in seinem Berichte, sind, wenn man die Proportionen des Kessels und die Qualität Kokes in Berücksichtigung zieht, im Vergleich zu den Locomotivkesseln, welche ich untersucht habe, als sehr günstig zu bezeichnen. Das Verhältniß der Heizfläche zur Rostfläche, welches bei dem vorliegenden Kessel 36¼ : 1 betrug, ist für gewöhnliche stationäre Dampfkessel ein sehr großes, für Locomotivkessel aber sehr klein. Nach meinen Beobachtungen würde ein Locomotivkessel für dieselbe Verdampfungsmenge mindestens 45 Quadratfuß Heizfläche auf 1 Quadratfuß Rostfläche brauchen; es geht also hieraus hervor, daß bei gleicher Rostfläche am vorliegenden Kessel 36 Quadratfuß Heizfläche eben so wirksam sind, als 45 Quadratfuß an einem gewöhnlichen Locomotivkessel, und die Ersparniß an Heizfläche gegen einen gewöhnlichen Locomotivkessel beträgt hiernach bei dem Barrans'schen Kessel ⅕ oder 20 Proc.

Auch der Herausgeber des Mechanics' Magazine hat die Wirksamkeit eines aufrechtstehenden cylindrischen Kessels, welcher nach diesem Principe construirt war, untersucht und entschieden günstige Resultate erhalten. Dieser Kessel, welcher in Fig. 19 auf Taf. 23 im Verticaldurchschnitt dargestellt ist, hat 64 Hauben *A A* in den verticalen Feuerbüchswänden und 6 andere *B B* von etwas abweichender Form in der Deckplatte der Feuerbüchse. Die Feuerbüchse ist im Lichten 1 Fuß 8½ Zoll breit und vom Roste bis zum Wasserraume 1 Fuß 5 Zoll und bis zur Deckplatte 2 Fuß 6 Zoll hoch. Der Wasserraum zwischen der Feuerbüchse und dem Mantel ist 4 Zoll breit. In die Deckplatte der Feuerbüchse sind drei Rauchrohre *C C* eingelassen, von welchen in unserem Durchschnitt nur zwei sichtbar sind. Diese gehen durch die darüber liegenden Wasser- und Dampfräume hindurch bis zu der oberen Kesselwand *D D*, von wo sie in einen darüber aufgeschraubten eisernen Schornstein eintreten. Der Kessel enthält einen Wasserraum *F F*, welcher vermittelst der Schraubenbolzen *a a* frei an der Deckplatte der Feuerbüchse aufgehängt ist. Dieser Raum hat einige Zoll weniger Umfang als die Feuerbüchse und läßt auch zwischen sich und der Deckplatte einen gleichen Zwischenraum, so daß die Hitze ihn von allen Seiten frei bestreichen und auch zu den neben und über ihm liegenden Hauben gelangen kann. Er ist mit Rauchrohren *G G* versehen, durch welche die Gase direct nach der Deckplatte der Feuerbüchse und den in ihnen angebrachten Hauben *B B* abströmen. Diese Rohre sind rings von Wasser umgeben. Durch die Deckplatte der Feuerbüchse geht ein kupfernes Rohr *H* von 2½ Zoll Weite, welches oben in ein Trompetenmundstück endigt, und reicht bis 2 Zoll über den Boden des Wasserraumes *F*. Das obere Ende des Rohres steht 1—2 Zoll über der Deckplatte der Feuerbüchse. Durch dieses Rohr *H* wird das Wasser im Kessel und im Raume *F* genöthigt, in der Richtung der Pfeile zu circuliren, wobei der im Raume *F* gebildete Dampf mit dem Wasser aufsteigt und in den Dampfraum des Kessels übergeht.

Bei diesem Versuche wurde mit 3 Pfd. Spänen, 10 Pfd. gespaltenem Holze und 40 Pfd. ordinärem Gaskokes angefeuert. Der Versuch begann 6 Minuten nach 11 Uhr mit Speisewasser von 62° F. (16⅔° C.) und das Sicherheitsventil war mit 40 Pfd. auf den Quadratzoll belastet. 36 Minuten nach 11 Uhr blies der Dampf

aus. Jetzt wurde das Sicherheitsventil mit 60 Pfd. belastet, und der Dampf blies 38¼ Minuten nach 11 Uhr aus. Bei 70 Pfd. Belastung endlich blies er 39½ Minute nach 11 Uhr aus. Es wurde also Wasser von 16⅔° C. nach 30 Minuten in Dampf von 40 Pfd., nach 32¼ Minuten in Dampf von 60 Pfund und nach 33½ Minuten in Dampf von 70 Pfd. Spannung verwandelt. Hierauf wurde das Feuer geebnet, neues Brennmaterial aufgegeben und das in den beiden folgenden Stunden verdampfte Wasserquantum gemessen. Während dieser Zeit wurden 80 Pfd. Kokes verbraucht und 980 Pfd. Wasser verdampft; es wurden also durch 1 Pfd. Kokes 12,25 Pfd. Wasser von 16⅔° C. in Dampf von 70 Pfd. Spannung verwandelt, während die günstigsten Versuche sonst nur ergeben haben, daß durch 1 Pfd. Kokes 12,4 Pfd. Wasser von 68° F. (20° C.) in Dampf von 30 Pfd. Spannung verwandelt werden. Dieses Resultat, durch welches dargethan wird, daß von der ganzen durch die Verbrennung des Kokes erzeugten Wärme 98,7 Procent auf die Erwärmung des Wassers übergehen, spricht allerdings für die Zweckmäßigkeit des Barrans'schen Kessels. Während des ganzen Versuchs blies der Dampf frei und trocken aus.

Wir haben nur noch hinzuzufügen, daß die Herren Hughes Kessel dieser Art für sehr verschiedene Zwecke anfertigen, unter anderen für Dampfschiffe und für landwirthschaftliche Zwecke. Ein Kessel von der in unserer Zeichnung dargestellten Construction auf Räder gestellt und mit einer gedrängt gebauten Maschine versehen, eignet sich vorzüglich als landwirthschaftliche Maschine, und kann, da das Gewicht des Ganzen nur etwas über 21 Centner beträgt, leicht von einem Pferde oder selbst durch Menschenkraft transportirt werden.

(Mechanics' Magazine. Aug. 1855. p. 145.)

W. Chippindale's und L. R. Sedgwick's Dampfkessel.

(Pat. für England den 12. Dec. 1854.)

(Hierzu Fig. 20 und 21 auf Taf. 23.)

Der Zweck der Erfinder ist, eine möglichst große Heizfläche zu gewinnen. Der Kessel besteht aus einem doppelten Cylinder mit einem zwischenliegenden Wasserraume, welcher am Boden verschlossen ist. Innerhalb und unter diesen Cylindern liegt der Ofen; um die Feuerthüre anbringen zu können, ist der doppelte Cylinder über den Roststäben durchbrochen. Der äußere Cylinder ist oben durch eine halbkugelförmige Haube oder irgend einen Dom von geeigneter Form geschlossen. Das obere Ende des inneren Cylinders ist durch eine Platte geschlossen, in welcher eine Anzahl Röhren eingesetzt sind; diese Röhren münden oben in den Wasser- und Dampfraum und reichen unten bis etwas über den Rost, wo sie geschlossen sind. Nahe am oberen Ende des inneren Cylinders, etwas unter der Platte, in welcher die Siederöhren eingesetzt sind, sind ein oder mehrere Rohre angebracht, welche die Verbrennungsproducte abführen.

Fig. 20 auf Taf. 23 zeigt den Verticaldurchschnitt und Fig. 21 den Horizontaldurchschnitt eines solchen Dampfkessels. Die cylindrische Form ist nicht wesentlich nothwendig, wird aber von den Patentträgern als die zweckmäßigste bezeichnet. *a* ist der äußere Cylinder, *b* der innere Cylinder, *c* der zwischen ihnen liegende Wasserraum, *d* der über dem inneren Cylinder liegende Dom. In die Platte *e* über dem inneren Cylinder *b* sind die Rohre *f* eingesetzt, welche oben offen und unten geschlossen sind. *g g* sind Hähne zum Ablassen des Wassers und der abgesetzten Theile aus den Röhren *f*; *h* bezeichnet den Feuerraum, *i* die Roststäbe, *k k* einen oder mehrere Abzüge, *l* das Sicherheitsventil. Das Dampfrohr ist in der Zeichnung nicht dargestellt; dasselbe muß an irgend einem geeigneten Punkte des Domes angesetzt werden.

(Rep. of Pat. Inv. Sept. 1855. p. 198.)

W. A. Henry's in Sheffield stellbare Schraubstöcke. (Pat. für England den 29. Mai 1855.)

(Hierzu Fig. 22 und 23 auf Taf. 23.)

Dieses Patent, welches von Gebrüder Marchinton, Bruce Works zu Sheffield, ausgebeutet wird, betrifft eine verbesserte Schraubstockeinrichtung, welche in Fig. 22 auf Taf. 23 in der Seitenansicht und in Fig. 23 im Grundriß dargestellt ist. Bei diesem Schraubstocke wird der feste Backen *A* oben und unten durch zwei Halslager *B* und *C*, welche an der Werkbank befestigt sind, festgehalten. Das obere Halslager *B* umfaßt einen abgerundeten Theil des Backenstieles und wird vermittelst einer Schraube dicht um denselben herum angezogen. Der untere Theil des Backenstieles ist durch ein Auge in dem unteren Lagerarme *C* gesteckt und wird in demselben durch zwei Muttern vertical festgehalten, von welchen die eine über und die andere unter dem Lagerarme aufgesetzt ist. Der bewegliche Backen *D* hat einen runden Stiel und ruht so in einer Pfanne *E*, daß er in derselben eine schwingende Bewegung annehmen kann und bei Bearbeitung von keilförmigen Gegenständen sich von selbst in die gehörige Lage einstellt, wie Fig. 23 zeigt. Die Pfanne *E* ist mit einer kurzen Stange *F* verbunden, welche durch eine mit dem Stiele des festen Backens *A* verbundene Büchse *G* verschoben werden kann. Durch die Verschiebung der Stange *F* wird auch der Backen *D* heraus- oder hereingerückt und kann immer parallel zu dem Backen *A* gestellt werden, wie groß auch das zwischen den Backen festgehaltene Arbeitsstück sein mag. Der Schieber *F* wird durch eine Reihe Sperrzähne, welche an seiner oberen Fläche eingeschnitten sind und in welche ein Sperrkegel eingreift, in seiner Lage erhalten. Das Heraus- oder Hereinschieben desselben wird durch ein geschlitztes Zirkel-

stück *I* bewirkt, welches einen Stift an der Büchse *G* umfaßt und am anderen Ende seiner durch den Schieber *F* hindurchgehenden Are durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt wird. Die Schraube *K*, durch welche die Backen *A* und *D* gegen einander eingestellt werden, liegt in einer Büchse hinter dem Backen *A*, wodurch sie gegen Staub und Feilspäne geschützt wird. Wenn die Schraube *K* nicht angezogen ist, so werden die Backen *A* und *D* durch eine Feder *M* von einander getrennt gehalten. Diese Feder drückt gegen eine Rolle *N* am Schieber *F* und wirkt daher immer mit gleichem Erfolge, in welcher Entfernung auch der Backen *D* vom Backen *A* stehen mag.

(The Pract. Mech. Journal. Oct. 1855. p. 154.)

Der Göpel von Dezaunay in Nantes.

(Hierzu Fig. 24—26 auf Taf. 23.)

Dieses Göpelwerk ist, insoweit es neu und eigenthümlich ist, in Fig. 24—26 auf Taf. 23 dargestellt. Fig. 24 zeigt einen Verticaldurchschnitt durch die Are des Göpels, Fig. 25 einen Horizontaldurchschnitt durch die Welle *H* und Fig. 26 einen besonderen Verticaldurchschnitt der Welle *H* in der Richtung der Are und rechtwinklig gegen Fig. 24.

Das ganze System ruht auf einer starken Säule *A*, welche zum Theil in den Boden eingelassen ist. In der Mitte derselben ist ein schmiedeeiserner Stift *B* befestigt, welcher in der Höhe des Säulenkopfes mit einer Scheibe *b* versehen ist. Der obere Theil dieses Stiftes ist genau cylindrisch und bietet den um ihn herumliegenden Theilen nirgends eine Kante oder irgend ein Anhalten. Ein großes konisches Rad *D* dreht sich frei um den festen Stift *B*. Dieses Rad hat an der inneren Seite des Kranzes einen Vorsprung *K*, welcher dem eingreifenden Getriebe als Leitung dient. Das Getriebe hat ebenfalls einen solchen Vorsprung. Vermöge dieser Anordnung wälzt sich das Getriebe auf dem Rade fort, ohne daß der Kopf des Getriebzahnes einmal bis zur Wurzel des Radzahnes eingreift; es bleibt also immer hinlänglicher Spielraum zwischen den eingreifenden Zähnen.

Das Rad *D* erhält seine Bewegung durch den hölzernen Schwengel *F*, welcher an den Punkten *E E* mit den Armen und der Nabe des Rades verbunden ist, und überträgt sie auf das Getriebe *G*, welches auf eine schmiedeeiserne liegende Welle aufgekeilt ist. Diese Welle ruht mit ihrem äußeren Zapfen *I* in einem schwebenden Lager, welches in der Richtung der Getriebare eben sowohl in gleichem Niveau mit derselben, als über oder unter derselben angebracht sein kann, weil unter allen Umständen das Getriebe auf dem Vorsprunge *K* des Zahnrades aufruht. Das zweite Lager *L* der liegenden Welle ist beweglich: 1) drehbar um die verticale Are *B*, 2) vertical gemeinschaftlich mit dem Gelenkstücke, welches mit sanfter Reibung an der verticalen Are *B* hingleitet, und 3) um die Are *N* des Gelenkstückes *M*. Dieses Gelenkstück *M* wird durch zwei kleine Schrauben *N* in seiner Lage erhalten. Die Seitenflächen *Z Z* des Gelenkstückes sowohl als des Lagers sind parallel und eben, und zugleich sind das Gelenkstück und die es umgebende Hülse so lang, daß die liegende Welle in ihrer Verticalebene bleibt. Vermöge dieser Anordnung kann die liegende Welle innerhalb gewisser Grenzen alle Lagen annehmen, welche der regelmäßige Eingriff der Zähne an den Rädern gestattet. Damit die liegende Welle *H* in dem Lager *L* nicht gleiten kann, sind vorn und hinten an demselben Bundringe *O* und *O'* auf die Welle aufgesetzt, und damit sie sich nicht heben und dadurch die Zähhe der beiden Räder außer Eingriff bringen kann, wird sie durch eine Lagerschale *P* niedergedrückt, welche in dem an ihr angehängten Bügel *Q* die konischen Walzen *R* trägt. Diese Walzen, welche um ihre Wellen *U* lose rotiren, legen sich gegen einen an der unteren Fläche des Rades angebrachten Vorsprung an. Zur größeren Festigkeit sind die beiden Aren durch einen Quersteg *T* verbunden. Ferner sind an diesen Aren *U* Lagerarme *V* angebracht und mit dem Lager *L* verbunden, damit sie immer in gleicher Entfernung von der liegenden Welle *B* sich befinden.

Bei dieser Anordnung läßt sich der Göpel unter den verschiedensten Umständen und für die verschiedensten Zwecke anwenden, weil man die Betriebswelle *H* beliebig neigen kann. Zur Einstellung derselben gegen die Walzen *R* dient eine Schraube *X*, welche sich gegen einen kleinen am Bügel angebrachten Riegel *Y* anlegt.

(Le Génie industriel. Août 1855. p. 95.)

Ueber eine Modification des Siemens-Halske'schen Apparats für das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Drahte. Von Dr. J. B. Stark, Vorstand des k. k. Telegraphen-Centralamts zu Wien.

Seit Ende April d. J. ist das gleichzeitige Hin- und Hersprechen auf demselben Drahte zwischen Wien und Triest mit dem Morse'schen Apparate, und zwar ohne Anwendung der Translation, mit dem besten Erfolge in Anwendung. Der hierzu verwendete Apparat ist von dem Siemens-Halske'schen etwas verschieden.

Da bei dem Doppelsprechapparate der von der einen Station nach der anderen entsendete Strom nothwendig auch durch die Multiplication des Relais der ersteren seinen Weg nehmen muß, so handelt es sich darum, die elektromagnetische Wirkung desselben aufzuheben und so das Relais für den von der anderen Station gleichzeitig anlangenden Strom empfänglich zu erhalten. Dies ist bei dem mit vielem Scharfsinne erfundenen Apparate der Herren Siemens und Halske durch Anwendung eines Zweigstromes der Linienbatterie bewerkstelligt. Indem

nämlich der in die Leitung austretende Theilstrom nur durch die eine Hälfte der Multiplication, der abgezweigte Strom hingegen in entgegengesetzter Richtung und mit gleicher Stärke durch die andere Hälfte derselben hindurchgeht, hat eine Neutralisirung der elektromagnetischen Wirkungen beider Ströme statt und das Relais wird sonach von dem eigenen Strome nicht afficirt. Die Gleichheit der Stromstärken wird durch Einschaltung eines Widerstandes in die Abzweigung mittelst eines Rheostaten bewirkt, welcher Widerstand dem in der Leitung stattfindenden gleichkommt. Um das Aufheben der elektromagnetischen Wirkungen beider Zweigströme so vollständig als möglich zu bewirken, sind die Drähte der beiden Multiplicationen gleichzeitig neben einander aufgewunden.

Wenn man gleich diese Anordnung in Bezug auf die Ausgleichung der Wirkungen der Zweigströme als sehr vortheilhaft anerkennen muß, auch die Intensität des Linienstromes bei gleichen Widerständen in den beiden Zweigen den größten Werth erhält, so hat dieselbe doch andererseits den Nachtheil, daß auch der von der anderen Station kommende Strom in seiner vollen Stärke nur durch die halbe Zahl der vorhandenen Windungen und nur ein sehr geringer Theil desselben auch durch die andere Hälfte derselben im gleichen Sinne hindurchgeht. Da bei der großen Differenz der Widerstände in diesen beiden Zweigen die Wirkung dieses Stromtheiles nur eine äußerst geringe sein kann, so geht für den eigentlichen Zweck des Relais fast die halbe Drahtmasse verloren, und wird die Wirkung nahe auf die Hälfte derjenigen reducirt, wie sie bei der einfachen Correspondenz stattfinden würde.

Diesen Uebelstand glaubte ich durch eine andere Anordnung der Multiplication großentheils beseitigen zu können. Da mich früher angestellte Versuche hoffen ließen, die Ausgleichung der Wirkungen beider Zweigströme auch bei einer bedeutenden Ungleichheit der Windungszahlen auf eine entsprechende Weise zu Stande zu bringen, auch die Schwächung des Linienstromes, selbst bei einer größeren Differenz der Widerstände in den Zweigen, nicht sehr groß ist, so schien es mir vortheilhafter, von den Gesammtwindungen des Relaisdrahtes so viel als möglich für die eigentliche Bestimmung desselben zu verwenden. Ich behielt sonach die ganze Multiplication eines gewöhnlichen Relais ungetheilt für die Wirkung des fremden Linienstromes bei und umgab dieselbe nur mit wenigen Lagen von Windungen desselben feinen Drahtes für die ausgleichende Wirkung des abgezweigten Stromes.

Eine nähere theoretische Betrachtung wird einen numerischen Vergleich der Wirkungen der beiden Apparate ermöglichen. Bezeichnet S die Intensität des Stromes, wie sie bei der gewöhnlichen Anordnung der Verbindungen ohne Abzweigung stattfindet, E die Summe der elektromotorischen Kräfte der verwendeten Elemente, W die Summe der Widerstände in denselben und L den Gesammtwiderstand in der Leitung, so hat man nach dem Ohm'schen Gesetze:

$$1) \quad S = \frac{E}{W + L}.$$

Zweigt man nun den Strom auf die angedeutete Art ab und bezeichnet man den Widerstand in der Abzweigung mit R, so hat man, da der Widerstand in beiden Zweigen $\frac{LR}{L + R}$ für die Stromstärke, wie sie im ungetheilten Drahte oder in beiden Zweigen zusammen stattfindet:

$$2) \quad S^1 = \frac{E}{W + \frac{LR}{L+R}} = \frac{E(L+R)}{W(L+R) + LR}.$$

Man erhält ferner für die Intensität des in die Leitung austretenden Theilstromes

$$3) \quad s = S^1 \cdot \frac{R}{L+R} = \frac{E \cdot R}{W(L+R) + LR}$$

und für die des localen, durch den Rheostaten zur Batterie zurückkehrenden Stromes

$$4) \quad s^1 = S^1 \cdot \frac{L}{L+R} = \frac{E \cdot L}{W(L+R) + LR}.$$

Es hat sonach, da die elektromagnetische Wirkung des Stromes dem Producte der Stromstärke in die Anzahl der Windungen proportional ist, für die Ausgleichung der Wirkungen beider Zweigströme die Bedingungsgleichung

$$5) \quad \frac{n \cdot ER}{W(L+R) + LR} = \frac{n^1 \cdot EL}{W(L+R) + LR}$$

statt, wo n die Anzahl derjenigen Windungen bezeichnet, durch welche der Zweigstrom von der Stärke s, n^1 die, durch welche der locale Zweigstrom hindurchgeht.

Hieraus folgt

$$6) \quad \frac{n}{n^1} = \frac{L}{R}$$

oder es müssen sich die Widerstände in den beiden Stromzweigen wie die Windungszahlen in den beiden Multiplicationen verhalten, wie dies auch aus der einfachen Betrachtung hervorgeht, daß die Stromstärken in beiden Zweigen im verkehrten Verhältniß der Widerstände in denselben stehen, sich aber auch, um sich in ihren Wirkungen zu neutralisiren, verkehrt wie die Windungszahlen verhalten müssen. Für $n^1 = n$ ist daher $R = L$, für $n^1 < n$ ist auch $R < L$ und um so kleiner, je kleiner L ist. Auch ist daraus klar, daß die Größe des Widerstandes im Rheostaten von der angewandten Stromstärke unabhängig ist.

Ist das Verhältniß der Verbindungszahlen beider Multiplicationen, welches sich annähernd durch das Verhältniß der Widerstände, welche sie demselben Strome entgegensetzen, finden läßt, bekannt, so kann man auch für den gegebenen Widerstand in einer Leitung den

nöthigen Widerstand im Rheostaten voraus bestimmen. Ist z. B. das Verhältniß der Anzahl der inneren Windungen zu jener der äußeren 12 : 1, so würde man für eine Leitung, die dem Strome einen Widerstand von 120 Meilen entgegensetzt, im Rheostaten einen Widerstand von nahe 10 Meilen benöthigen. Man wird sonach für alle vorkommenden Fälle mit dieser Größe des Widerstandes ausreichen.

Um das Verhältniß der Intensitäten der Linienströme für beide Apparate unter übrigens gleichen Umständen zu bestimmen, wollen wir in Gleichung 3) Zähler und Nenner des Bruches durch R dividiren, wodurch selbe folgende Gestalt erhält:

$$7)\qquad s = \frac{E}{W + L + W \cdot \frac{L}{R}}$$

Diese Gleichung zeigt, daß bei gleichem wesentlichen Widerstande der Werth von s am größten, wenn R = L und um so kleiner wird, je kleiner R gegen L, übrigens um so größer und von dem Werthe S in der Gleichung 1) weniger verschieden ausfalle, je kleiner W gegen L und R.

Sei der Widerstand in der Leitung gleich 100 Meilen, ferner der Widerstand der angewendeten Elemente annäherungsweise gleich 1 Meile, so giebt uns die Gleichung 7) für den Siemens-Halske'schen Apparat, für welchen R = L, den Werth

$$8)\qquad \sigma = \frac{E}{1 + 100 + \frac{100}{100}} = \frac{E}{102}$$

und für den modificirten Apparat, für welchen, wenn wir das Verhältniß der Windungszahlen in beiden Multiplicationen von 12:1 beibehalten, R = 8,33.. wird:

$$9)\qquad \sigma^1 = \frac{E}{1 + 100 + \frac{100}{8{,}33..}} = \frac{E}{113}$$

Es beträgt sonach der Werth von σ' ⁹/₁₀ des Werthes von σ, oder die Intensität des Linienstromes ist unter diesen Umständen bei letzterem Apparate um ¹/₁₀ geringer als bei ersteren. In dieser Beziehung ist sonach die Anordnung der Multiplicationen bei dem Siemens-Halske'schen Apparate vortheilhafter.

Da jedoch die elektromagnetische Wirkung des Stromes nicht allein von der Stromstärke, sondern auch von der Anzahl der Windungen abhängt, so wird unter Voraussetzung gleicher Drahtmassen die Wirkung des Stromes auf das Relais, bei der ungleichen Vertheilung der Windungen, wobei derselbe beinahe durch noch einmal so viel Windungen hindurchgeht, als dies bei der anderen Einrichtung der Fall ist, ungeachtet seine Intensität um ¹/₁₀ geringer ist, doch eine bedeutend größere sein, als bei Siemens-Halske. Da bei Anwendung gleicher Drahtmassen für beide Apparate die Zahlen der auf dem Relais überwiegend wirksamen Windungen sich wie 6,5 : 12 verhalten, so hat man für das Verhältniß der elektromagnetischen Wirkungen

$$\frac{E}{102} \cdot 6{,}5 : \frac{E}{113} \cdot 12 = 1 : 1{,}67;$$

es ist mithin die Wirkung bei unserer Anordnung um mehr als die Hälfte größer.

Nachdem nun, wie eine längere Erfahrung zeigt, auch die Action der Ausgleichung der elektromagnetischen Wirkungen der beiden Zweigströme bei dem modificirten Apparate auf eine völlig befriedigende Weise stattfindet, an der Sicherheit der Zeichengebung und Leichtigkeit der Behandlung desselben kaum etwas zu wünschen übrig bleibt, auch der Umfang des Relais durchaus kein beschränkter ist, so dürfte derselbe in ökonomischer Hinsicht der Beachtung nicht unwerth sein, abgesehen davon, daß die eine Boussole mit doppelter Multiplication und der größere Theil des Drahtes im Rheostaten hinwegfällt, auch sich jeder Morse'sche Apparat mit geringem Zeit- und Kostenaufwand auf diese Weise für die Doppelcorrespondenz umgestalten läßt.

Ein mit solchen Apparaten zur Zeit der diesjährigen Telegraphenconferenz zu München auf der 72 Meilen langen Linie Wien-Passau-München angestellter Versuch der Doppelcorrespondenz ohne Translation hat sämmtliche Herren Vereinsdirectoren in jeder Hinsicht vollständig befriedigt. «Sowohl der gleichzeitige Wechsel von Depeschen als das gleichzeitige Collationiren ging mit vollkommener Sicherheit der Zeichengebung und ohne die mindeste Störung vor sich.» Es waren hierbei in München 48 Zinkkohlen-Elemente und in Wien die für 7 Linien gemeinschaftlichen 12 Daniel'schen Batterien zu 12 Elementen in Anwendung. Eben so hat auch der Versuch der Doppelcorrespondenz zwischen München und Triest mittelst Translation befriedigt.

In umstehendem Holzschnitte Fig. 1 ist das Schema der Verbindungen für zwei Stationen dargestellt. Der von der Station *A* ausgehende Strom geht bei dem gleichzeitigen Hin- und Hersprechen vom Kupferpole der Batterie durch den Taster, durch den auf *D* gestellten Umschalter nach der Klemmschraube r_2 am Relais, von wo ein Zweigstrom durch die inneren Windungen und bei r_1 austretend in die Leitung, der andere in entgegengesetzter Richtung durch die äußeren Windungen, durch den Rheostaten nach t_3 und von da zum Zinkpole seinen Weg nimmt. Der von der Station *B* kommende Strom tritt bei r_1 in das Relais, geht ungetheilt durch die innere Multiplication nach der Klemme r_2; von hier aus geht ein Theil durch den Umschalter und, wenn der Hebel des Tasters nicht niedergedrückt, von t_2 nach t_3 und zur Erde, bei niedergedrücktem Taster aber von t_2 nach t_1 und durch die Batterie zur Erde, während der andere Theil von r_2 in gleicher Richtung mit ersterem durch die äußeren Windungen und durch den Rheostaten gleichfalls

Fig. 1.

seinen Weg zur Erde nimmt. In den Momenten endlich, wo der Tasterhebel weder vorn noch rückwärts in Contact ist, durchläuft der ungetheilte Strom nach einander beide Multiplicationen in gleichem Sinne und fließt durch den Rheostaten in die Erde ab.

Bei der Stellung des Umschalters auf *C*, welche dem gleichzeitigen Collationiren entspricht, geht der eine Theil des von der Station *B* kommenden Stromes, nachdem er die inneren Windungen durchströmt, von r_2 durch den Umschalter nach der Klemme m_2 am Morse, durch den Hebel desselben und entweder, wenn derselbe in der Ruhelage, bei m_1 austretend, unmittelbar, oder, wenn der Schreibhebel angezogen ist, von m_1 aus durch die Batterie zur Erde. In der Zeit des Auf- und Niedergehens des Hebels geht der Strom ungetheilt wieder durch beide Multiplicationen und den Rheostaten in die Erde. Der in Folge des durch die Anziehung des Schreibhebels bewirkten Contacts bei m_2 austretende Strom der Station *A* geht durch den Umschalter nach der Klemme r_2, von welcher aus ein Theil desselben, die inneren Windungen durchströmend, durch die Leitung nach der Station *B* geht, deren Umschalter auf *D* steht, und hier sonach die von derselben gegebenen Zeichen zurückgiebt, während der andere Theil von r_2, wie früher, durch die äußeren Windungen und den Rheostaten zum Zinkpole der Batterie zurückkehrt. In diesem Falle kann die Station *A* nur mittelst des Schreibhebels Zeichen geben.

Um den Apparat gleichfalls zur einfachen Correspondenz nach der gewöhnlichen Weise benutzbar zu machen, kann man sich einer Wechselvorrichtung bedienen, welche in dem nachstehenden Holzschnitte Fig. 2 dargestellt ist. Dieselbe besteht aus einem Messingringe, der an 8 Stellen durchschnitten ist; 6 dieser Durchschnitte sind zu Löchern erweitert, in welche metallene Stöpsel gesteckt werden, um die betreffenden benachbarten Theile in leitende Verbindung zu setzen. Die Verbindungsdrähte sind an den einzelnen Metallstücken mittelst Klemmschrauben befestigt. Für das Einfachsprechen kommen Stöpsel in die Oeffnungen 2 und 6. Der von der Leitung kommende Strom geht in diesem Falle durch die beiden mittelst des Stöpsels in 6 leitend verbundenen Metallstücke des Wechsels nach t_2, t_3, von da durch die zu beiden Seiten des in der Oeffnung 2 befindlichen Stöpsels liegenden Theile nach r_1, von hier nach einander durch beide Multiplicationen und durch den auf Null gestellten Rheostaten zur Erde. Der von der Station ausgehende Strom geht bei 6 durch den Wechsel in die Leitung und kommt durch die Erde zum Zinkpole der Batterie zurück.

Für die Doppelcorrespondenz werden Stöpsel in die Löcher 1, 3, 5 gesteckt. Der von der anderen Station anlangende Strom geht jetzt bei 1 durch den Wechsel zur Klemme r_1 und durch die inneren Windungen nach r_2, von wo ein Theil bei 5 durch den Wechsel und von t_2 entweder nach t_3 oder nach t_1 durch den Taster und durch

Digitized by Google

Fig. 2.

Vermittelung des Stöpsels in 3 oder durch die Batterie zur Erde geht, während der andere durch die äußeren Windungen und den Rheostaten eben dahin seinen Weg nimmt. In den Momenten des Auf- und Niedergehens des Tasters findet, wie früher erwähnt, keine Theilung des Stromes statt. Der nach der anderen Station gesendete Strom geht von t_2 nach dem Wechsel, tritt zur anderen Seite des Stöpsels in 5 aus, nimmt seinen Weg nach r_2, wo er sich theilt; der eine Theil geht durch die innere Multiplication in die Leitung, der andere durch die äußere und den Rheostaten zum Zinkpole der Batterie.

Für das gleichzeitige Collationiren kommen die Stöpsel in die Oeffnungen 1, 4, 5. Der kommende Strom nimmt anfangs denselben Weg, wie bei dem Doppelsprechen, durch das Relais und den Taster, von t_3 jedoch geht er mittelst des Stöpsels in 4 durch den Wechsel nach m_2 und, wie bereits erwähnt, entweder bei m_1 austretend, unmittelbar, oder von m_1 aus durch die Batterie zur Erde, oder endlich ungetheilt durch den Rheostaten zur Erde.

In Bezug auf die Behandlung des Apparats dürfte zu bemerken sein, daß man die Regulirung des Rheostaten auf folgende Weise leicht zu Stande bringt: Man stellt das Relais sehr empfindlich und vermehrt oder vermindert den beiläufig bekannten Widerstand im Rheostaten, bis beim Niederdrücken des Tasters keine Anziehung des Hebels erfolgt. Hierauf läßt man sich von der anderen Station Zeichen geben, nachdem man die Spiralfeder mäßig gespannt, so daß die Zeichen deutlich erscheinen. Giebt man nun gleichzeitig Strom und wird dadurch die Anziehung des Ankers schwächer oder stärker und dadurch die Zeichen weniger deutlich, so ist die Ausgleichung der Wirkungen der beiden Zweigströme noch mangelhaft. Wird die Anziehung des Ankers schwächer, so daß etwa zum Theil die Zeichen ausbleiben, so muß der Widerstand im Rheostaten vermindert werden; wenn umgekehrt beim gleichzeitigen Niederdrücken der Tasterhebel die Wirkung des fremden Stromes zunimmt, so muß man den Widerstand vergrößern. Denn bei gleicher Anordnung der Batteriepole auf beiden Stationen ist die elektromagnetische Wirkung der beiden Linienströme auf das Relais eine entgegengesetzte, während die Wirkung des localen Zweigstromes mit der des ankommenden Stromes übereinstimmt. Wird daher durch das Niederdrücken des Tasterhebels die Wirkung des fremden Stromes vermindert, so ist dies ein Zeichen, daß die Wirkung des in die Linie entsendeten Stromes über jene des anderen Zweigstromes vorwaltet, und es muß daher letztere durch Verminderung des Widerstandes im Rheostaten verstärkt werden. Wird hingegen die Wirkung des von der anderen Station kommenden Stromes durch gleichzeitiges Stromgeben vergrößert, so hat die Wirkung des abgezweigten Stromes über den in die Leitung austretenden das Uebergewicht, und es muß selbe durch Vergrößerung des Widerstandes geschwächt werden.

Ist der Rheostat einmal regulirt, so ist so lange, als der Widerstand in der Leitung sich nicht bedeutend ändert, auch an demselben keine Veränderung vorzunehmen. Bisher war es hier innerhalb der zwei Monate, in

welchen die Doppelcorrespondenz im Gebrauche ist, nicht nöthig, irgend eine Regulirung vorzunehmen. Es ist überhaupt bemerkenswerth, daß der Apparat für Aenderungen in den Stromstärken und störende Einflüsse nicht so empfindlich ist, als man dies glauben möchte. Es wurde selbst zur Zeit eines Gewitters, während am Taster schwache Funken übersprangen, durch längere Zeit ohne die mindeste Störung fortgesprochen. Die Manipulation, bezüglich welcher manche Bedenken erhoben wurden, hat bis jetzt keine Schwierigkeiten dargeboten. Die beiden Stationen geben gegenseitig ihre Depeschen, so lange sie deren gleichzeitig vorliegen haben; hierauf collationirt die eine und dann die andere die vorkommenden Zahlen und Eigennamen. Ein gleichzeitiges Collationiren derselben scheint nicht zweckmäßig. Man vermeidet so viel wie möglich das Unterbrechen der Depeschen und reclamirt ein oder das andere Wort, falls es einem Zweifel Raum giebt, lieber bei der Collationirung. Ist ein Unterbrechen der Depesche wegen Zurückgehen des Papierstreifens, Reißen der Kette oder dergleichen nothwendig, so geschieht dies auf gewöhnliche Weise; die Station giebt das Verhinderungszeichen, worauf man beiderseits mit der Correspondenz innehält und nach Beseitigung der Hemmung wieder fortfährt, indem jede Station nach geschehenem Aufruf mit der Wiederholung des zuletzt gegebenen Wortes beginnt.

Bis jetzt hat sich die Doppelcorrespondenz als sehr vortheilhaft erwiesen, besonders zur Zeit des Anlangens der levantinischen und ostindischen Post, wie auch bei Störungen auf der Tyroler Linie; es wurde schon durch zwei Stunden hindurch ohne Unterbrechung gleichzeitig correspondirt. Es würde aber dennoch wenig Sachkenntniß verrathen, wenn man glaubte, daß durch das gleichzeitige Hin- und Hersprechen auf demselben Drahte mehrfache Leitungen entbehrlich würden, besonders wenn der Telegraph durch Ermäßigung der Gebühren dem großen Publicum zugänglicher gemacht werden soll.

Die Redaction der Zeitschrift des deutsch-österr. Telegraphenvereins fügt diesem Aufsatze folgende Bemerkung zu: Neben den unleugbaren Vorzügen, welche die vorstehend beschriebene Anordnung der Relais dadurch hat, daß sie erlaubt, jedes vorhandene Relais mit geringer Mühe zum Gegensprecher einzurichten, und daß sie den ankommenden Strom fast in derselben Stärke zur Anwendung kommen läßt, wie bei den gewöhnlichen Apparaten, ist dieselbe jedoch, unserer Ansicht nach, auch mit einem Nachtheile behaftet, der zwar in den meisten Fällen in der Praxis jenen Vortheilen gegenüber nicht schwer ins Gewicht fallen mag, den wir indeß doch im Interesse einer erschöpfenden Erörterung hier zur Sprache bringen möchten, nämlich mit dem Nachtheile, daß sie die Batterie ungewöhnlich stark in Anspruch nimmt, aber nur einen kleinen Theil des Stromes nutzbar macht, während der bei weitem größere Theil desselben lediglich zur Ausgleichung im Relais dient.

Oben ist in Gleichung 2) die Stärke des ganzen von der Batterie hergegebenen Stromes, wie er in dem ungetheilten Theile der Leitung oder in beiden Zweigen zusammen stattfindet:

$$S = \frac{E(L+R)}{W(L+R)+LR} = \frac{E\left(1+\frac{R}{L}\right)}{W\left(1+\frac{R}{L}\right)+R}$$

angegeben worden. Nimmt man wieder, wie oben, beispielsweise $W = 1$ und $L = 100$ an, so kommt für die Anordnung des Verfassers

$$S = \frac{E(1+{}^{1}/_{12})}{1+{}^{1}/_{12}+{}^{100}/_{12}} = \frac{13\,E}{113}$$

und für die ursprüngliche Anordnung

$$S = \frac{E(1+1)}{1+1+100} = \frac{2\,E}{102}.$$

Die Stromstärken, welche die Batterie hergeben muß, stehen demnach in beiden Fällen in dem Verhältniß

$$\frac{13}{113} : \frac{2}{102} \text{ oder wie } 5{,}87 : 1,$$

während die Wirksamkeit des Stromes auf das Relais nur etwa im Verhältniß von 1,67 : 1 gesteigert ist. Da nun die Abnutzung der Zink-Elemente der Batterie wesentlich im Verhältniß der hergegebenen Ströme steht, so wird, abgesehen von den Kosten des Zinks, die Batterie bei Anwendung der oben beschriebenen Anordnung viel häufiger erneuert werden müssen.

(Zeitschrift des deutsch-österr. Telegraphen-Vereins. August 1855. S. 169.)

Ueber das Ueberziehen der Telegraphendrähte mit Guttapercha. Von Ferrère in Paris.

(Hierzu Fig. 27 und 28 auf Taf. 23.)

Die Erfindung, um welche es sich hier handelt, besteht in einem mechanischen Mittel, die Telegraphendrähte gleichförmig mit Guttapercha zu überziehen. Dieses Mittel gewährt nicht nur eine große Ersparniß an Handarbeit, sondern hat auch noch andere Vortheile. Bei aller Sorgfalt, welche man darauf verwendet hat, den Metalldraht mit Guttapercha zu überziehen, hat man doch in vielen Fällen gefunden, daß der Draht nicht vollständig oder dauerhaft isolirt und der Oxydation ausgesetzt war, hauptsächlich wenn er in feuchtem Boden oder gar im Wasser lag. Die Ursachen hiervon können verschieden sein, z. B. schlechte Vorbereitung des Materials oder Mangel an Zusammenhang desselben, fremdartige Körper, welche in dasselbe eingemischt sind, zu geringe Compression, Blasen, Ungleichförmigkeit des Ueberzuges.

Diesen Uebelständen sucht der Verf. durch folgendes Verfahren zu begegnen:

1) Das Wasser, welches von der ersten Vorbereitung der Guttapercha her mechanisch in derselben eingemengt geblieben ist, wird vollständig entfernt, indem man sie der Wirkung gehörig erwärmter Walzen aussetzt.

2) Die Guttapercha wird wie der Kautschuk vulkanisirt, d. h. mit 3 Proc. Schwefel gemengt. Die beiden Stoffe werden sorgfältig mit einander gemischt und einer starken Hitze ausgesetzt, um eine möglichst vollkommene Verbindung zu bewirken.

3) Der Metalldraht tritt durch eine Oeffnung, deren Weite seinem Durchmesser gleich ist, in einen Raum ein, und durch ein Ziehloch, dessen Weite seinem Durchmesser einschließlich des Ueberzuges gleich ist, aus. In diesem Raume, in welchen das Material im comprimirten Zustande gleichförmig zugeführt wird, findet das Ueberziehen statt. Durch den auf das Material ausgeübten Druck, wenn der überzogene Faden durch das Ziehloch austritt, und durch den fortgesetzten Zug außerhalb des Ziehloches wird der Ueberzug nicht nur sehr stark comprimirt, sondern er nimmt auch eine vollständig cylindrische Gestalt von durchgängig gleicher Dicke an. Hierzu kommt noch, daß der Draht immer genau in der Mitte des Ueberzuges liegt. Auf diese Weise können, je nach den Dimensionen der Maschine, 150—200 und mehr Meter lange Drähte in ununterbrochener Fortsetzung überzogen werden.

Fig. 27 auf Taf. 23 zeigt den Grundriß dieser Maschine und Fig. 28 die Seitenansicht derselben. Die Guttapercha wird, vollständig vorbereitet und in weichem Zustande, in einen Cylinder A eingeführt. Die Metalldrähte a sind auf Spulen A' aufgewickelt; sie treten durch die unteren Oeffnungen in das Zieheisen ein und durch die oberen aus, wo sie dann überzogen sind, wie bei a'. Diese Drähte wickeln sich durch den Zug, welcher beim Austritte aus dem Ziehloche auf sie ausgeübt wird, von selbst ab. An den Raum A stößt ein Raum B an, welcher als Matrize oder als Form dient. Er ist unten mit fünf Oeffnungen versehen, welche eben so weit sind, als der Draht, der hier eintritt, stark ist; genau vertical über diesen Oeffnungen sind oben fünf andere, deren Durchmesser der Stärke des überzogenen Drahtes gleich ist. Der Draht befindet sich also, wenn er durch die Oeffnungen b austritt, genau in der Mitte derselben und der Raum um ihn herum wird durch den Ueberzug ausgefüllt. Ein Kolben C drückt das Material in den Cylinder A, von welchem aus es in stark comprimirtem Zustande in den Raum B gelangt; hier hängt es sich an die Drähte an und wird mit ihnen fortgezogen, wenn sie durch die Oeffnungen b austreten. An die Kolbenstange ist ein Querhaupt D befestigt, an welches zwei Stangen d angeschlossen sind; diese Stangen bilden mit einem zweiten Querhaupte E einen Rahmen, welcher die Bewegung auf die Kolbenstange überträgt. In dem Querhaupte E ist in der Mitte eine Mutter, welche die Schraube F umfaßt. Diese Schraube, welche der Kolbenstange ihre fortschreitende Bewegung ertheilt, erhält durch die endlose Schraube f auf der Betriebswelle f^1 eine drehende Bewegung. Die Betriebswelle f^1 wird vermittelst einer Riemenscheibe f^2 getrieben. G bezeichnet eine andere Welle, durch welche das Fortziehen der überzogenen Drähte bewirkt wird; das konische Zahnrad g an derselben erhält seine Bewegung durch ein zweites konisches Rad g', welches von der endlosen Schraube f getrieben wird. Auf der Welle G sitzt eine Riemenscheibe H; der Riemen über derselben dient zum Betriebe der Rolle J, welche den überzogenen Drähten sowohl als Abzugswalze, als als Leitrolle dient; die Drähte gehen dann nach einander über die Rollen J^1 und J^2 und wickeln sich endlich auf die Spulen K auf.

Es bleibt uns noch übrig, die Vorarbeiten zu besprechen, welchen das Material unterworfen werden muß, ehe es in den Cylinder eingeführt wird. Nachdem es auf bekannte Weise so viel als möglich gereinigt worden ist, läßt man es über Walzen gehen, welche durch Dampf oder andere Mittel so weit erwärmt sind, daß sie das in der Guttapercha enthaltene Wasser entfernen. Hierauf mengt man Schwefelblumen von guter Qualität, im Betrage von 3 Proc., mit der Guttapercha, und um eine möglichst innige Verbindung zu bewirken, unterwirft man die Mengung 1—2 Stunden lang der Hitze eines mit hochgespanntem Dampfe gefüllten Dampfkessels. Der Zweck und die Wirkung dieser Behandlung besteht hauptsächlich darin, die Molecule einander möglichst zu nähern und folglich zu verhüten, daß bei der Anwendung des Druckes Blasenräume entstehen, welche die vollständige Isolation und die Dauerhaftigkeit des Metalldrahtes beeinträchtigen würden. Nachdem das Material auf diese Weise vorbereitet ist, kommt es in die vorbeschriebene Maschine. Es muß in kleinen Portionen dem Cylinder, in welchem es comprimirt wird, zugeführt werden, und das Eindringen von Luft in denselben sorgfältig vermieden werden.

(Le Génie industriel. Août 1855. p. 92.)

Die Wechsellade mit rotirendem Schützenkasten von A. Blanquet, Appreteur in Paris.

(Hierzu Fig. 29—32 auf Taf. 23.)

Diese Wechsellade, welche dem Erfinder am 10. September 1851 in Frankreich patentirt wurde und welche er seit dieser Zeit durch drei Nachträge noch verbessert hat, zeichnet sich durch die Construction ihrer beweglichen von einander unabhängigen Schützenkästen und ihren einfachen und bequemen Betriebsmechanismus aus. Zugleich hat der Erfinder die wichtige Aufgabe gelöst, den Jacquard mit der Lade gleichzeitig durch einen und denselben Tritt zu bewegen. Ferner können auch die

Schützenkästen rückwärts, d. h. nach links, statt nach rechts, bewegt werden.

Diese Wechsellade, welche sich auch auf der Pariser Industrieausstellung befindet, haben wir in Fig. 29—32 auf Taf. 23 dargestellt. Fig. 29 ist die Vorderansicht und Fig. 30 die Seitenansicht derselben; Fig. 31 und 32 zeigen zwei Durchschnitte nach den Linien 1—2 und 3—4 in Fig. 29. Die Lade besteht aus zwei beweglichen Schützenkästen C mit vier Fächern; diese liegen an den Enden des horizontalen Ladenklotzes B, welcher mit den beiden verticalen Armen A gemeinschaftlich den Körper der Lade bildet. Diese Schützenkästen könnten eine noch größere Anzahl Fächer enthalten, so daß die Schützen und somit auch die Farben der Einschüsse noch häufiger gewechselt werden könnten. Es wäre dann nur der Durchmesser des Kastens zu vergrößern, ohne die übrigen Dimensionen der Lade zu verändern. Allein man kann schon bei diesen vierfächerigen Schützenkästen, wenn man will, sehr gut mit sieben Schützen arbeiten. Denn da sie unabhängig von einander sind, kann die eine vier und die andere drei Schützen enthalten und umgekehrt, so daß in das Fach, welches gerade frei ist, die arbeitende Schütze aufgenommen wird.

Die Grundflächen der Fächer, auf welchen die Schütze gleitet, wenn sie in den Schützenkasten gelangt, sind gegen die Horizontalebene etwas geneigt, und zwar eben so, wie die obere Fläche des Ladenklotzes B. Hieraus folgt, daß die Schütze trotz der Geschwindigkeit, mit welcher sie durchgeworfen wird, immer genau in ihren Kasten gelangt und auf ihrem Wege sich gegen das zwischen dem Ladenklotze B und dem Ladendeckel B' befestigte Blatt anlegt. Es wurde schon oben erwähnt, daß jeder Kasten sich frei und unabhängig von dem anderen um sich selbst dreht; diese Bewegung ist intermittirend, und jede Periode umfaßt eine Viertelumdrehung, weil vier Fächer vorhanden sind. Bei Kästen mit 5, 6 oder 10 Fächern müßte die Bewegung offenbar so eingerichtet werden, daß die Schütze sich nach jedem Einschuß um $1/5$, $1/6$ oder $1/10$ einer Umdrehung dreht.

Die intermittirende Rotationsbewegung erhält der Schützenkasten dadurch, daß an der Seite, wo die Schütze eintritt, ein Getriebe P angebracht ist, welches in ein gleich großes Zahnrad P' eingreift. An dem letzteren sind vier Stifte oder Vorsprünge a angebracht, in welche sich die Klink- oder Zughaken b oder c einlegen, je nachdem man nach rechts oder links dreht. Diese beiden Haken sitzen an einem hufeisenförmigen Theile, welcher oben bei d mit der vertical auf und nieder gehenden Stange e verbunden ist. Diese Stange, welche zu beiden Seiten des Stuhles vorhanden ist, ist an eine Schnur f angehängt, welche über eine Leitrolle g geht und an dem Ende eines hölzernen Hebels E befestigt ist. Dieser Hebel schwingt um die Drehaxe i (Fig. 29), durch welche er an dem oberen Querbaume F festgehalten wird. Dieselbe Einrichtung ist auch auf der anderen Seite; wie die zu dieser gehörige Schnur f' mit dem Jacquard in Verbindung steht, geht aus dem Folgenden hervor.

Wenn die Stange e durch die Schnuren angezogen wird, so hebt sie auch das Hufeisen $b\,c$ und dreht, je nachdem der eine oder andere Haken an den Stiften a angreift, das Rad P' nach rechts oder links. Der Haken b dreht das Rad P' in der Richtung des Pfeiles h und mithin den Schützenkasten in der Richtung des Pfeiles h'. Damit der Grad der Drehung jedesmal genau derselbe ist, d. h. immer eine Viertelumdrehung, und damit jedes Fach nach der Bewegung sich immer in seiner gehörigen Stellung befindet, muß der Weg jedes Hakens begrenzt werden. Zu diesem Zwecke befindet sich unmittelbar über den Stiften a eine Art Kolben k, welcher eine verticale Stange k' hat und durch eine Spiralfeder l beständig so niedergedrückt wird, daß er mit seiner unteren Fläche auf zwei neben einander liegenden Stiften aufsetzt. Wenn nun ein Haken dadurch, daß er sich in einen Stift einlegt, dem Rade P' eine Drehung ertheilt, so wird der Kolben mit seiner Stange gehoben, aber die Spiralfeder hält ihn nieder und verhindert dadurch das Rad P', sich um mehr als eine Viertelumdrehung zu drehen, oder führt es wenigstens in seine gehörige Stellung zurück, wenn in Folge der Stoßwirkung, welche bei schneller Arbeit leicht eintritt, die Drehung etwas größer wurde. Der Haken b wird vermittelst der Feder m eingerückt, und der Haken c vermittelst der Schnur n, welche über die Leitrolle o gelegt ist und nach der Vorderseite des Stuhles niedergeht, damit sie dem Arbeiter leicht zur Hand ist. Dieser hat dann nur diese Schnur anzuziehen, wenn er den Haken c ein- und b ausrücken will.

Die Wirkungsweise des Apparats ist folgende: Die Schnuren f und f' dienen, wie schon oben erwähnt wurde, die Stangen e anzuziehen und dadurch die Haken b oder c in Bewegung zu setzen. Sie sind nach dem oberen Theile des Jacquards gezogen, gehen hier über Leitrollen und sind dann mit ihren anderen Enden an zwei gleiche und parallele schwingende Hebel angeschlossen, welche nach Belieben einander näher oder entfernter gerückt werden können und durch Spiralfedern in ihrer nächsten und höchsten Stellung gehalten werden. Wenn man bei dieser Stellung der Hebel den Tritt des Jacquards, welcher den Messerkasten hebt, niedertritt, so werden die Hebel durch einen gegen sie drückenden Daumen niedergezogen. Dadurch werden die Schnuren f' angezogen und die Hebel E auf der einen Seite gehoben, auf der anderen niedergedrückt, wie die punktirten Linien in Fig. 29 zeigen; die Stangen e fallen durch ihr eigenes und das Gewicht der Hufeisen nieder. Wenn der Tritt wieder niedergelassen wird und die Hebel in ihre frühere Stellung zurückkehren, dabei aber einander genähert bleiben, so findet

die entgegengesetzte Wirkung statt. Sollen dagegen die Hebel außer Wirksamkeit gesetzt werden, so entfernt man sie durch Schnuren, welche ebenfalls über Leitrollen laufen und sich vorn am Stuhle, dem Arbeiter bequem zur Hand, vereinigen, von einander. Der Daumen, welcher sie vorher niederdrückte, kann jetzt, ohne auf sie einzuwirken, zwischen ihnen durchgehen, und die Schützenkästen *C* erhalten keine Bewegung mehr.

Soll die Schütze aus einem Kasten in den gegenüber liegenden gestoßen werden, so zieht der Arbeiter an einer der Schnuren *n'*, welche über die Leitrollen *u* gehen und mit den Treibern *v* verbunden sind. Die Treiber sind wieder durch Schnurenwürtel *x* und stehende Spindeln *y* mit den Spiralfedern *z* verbunden, welche sie wieder zurückziehen. (Le Génie industriel. Août 1855. p. 82.)

Die Kartencopirmaschine von Gataz in Lyon.

(Hierzu Fig. 33—38 auf Taf. 23.)

Fig. 33 auf Taf. 23 zeigt die Vorderansicht und Fig. 34 den Querdurchschnitt dieser Maschine. Dieser Durchschnitt zeigt die Lade der Maschine mit der Presse und einigen anderen Theilen, welche in Fig. 33 weggeschnitten gedacht werden müssen, um andere Theile zu zeigen. Fig. 35 ist der Querdurchschnitt eines später zu beschreibenden kupfernen Theiles mit den Durchschlägen, den verschiedenen Unterlagen, zwischen welchen sich diese bewegen, den Nadeln und den zu ihrer Führung dienenden Rahmen. Fig. 36 ist die Seitenansicht des Rahmens, durch welchen die Nadeln geführt werden. Dieser Rahmen besteht aus zwei hölzernen oder eisernen Querleisten mit zwei Längenfalzen, in welche die zur Aufnahme der Nadeln dienenden gekerbten Blätter eingesetzt sind. Fig. 37 zeigt eine Copirnadel in zwei Ansichten. Sie besteht aus einem eisernen Stäbchen, welches etwa 2 Centimeter von dem einen Ende, das in den Rahmen in Fig. 36 eingelegt wird, entfernt abgeflacht ist und am anderen einen Kopf hat, der in den Kupfertheil zu liegen kommt. Fig. 38 zeigt einen Durchschlag. Derselbe besteht aus einem cylindrischen Stück Eisen, welches oben einen Zapfen bildet, der in den Kupfertheil in Fig. 35 eingesetzt wird und bei ¾ seiner Länge einen Hals hat.

Sämmtliche Theile liegen in einem gußeisernen Gestelle *b*, welches auf einer hölzernen Schwelle *a* aufruht. *c* bezeichnet die sogenannte Aufnahmeplatte. Sie besteht aus polirtem Eisen und ist mit Löchern versehen, damit die Durchschläge besser auf die Pappe einwirken und die Abfälle hindurchfallen können. Ihre Größe schwankt mit der Größe der Karten. Durch eine andere gleiche Platte *d* gehen die Durchschläge hindurch. Sie kann sich um etwa 1 Centimeter aufwärts bewegen und fällt bei jedem Drucke bis ein wenig unter das untere Ende der Durchschläge zurück, damit sich die Karten leicht ablösen. Noch andere ebenfalls gleiche Platten *e e'* sind durch Schrauben fest unter einander verbunden. Durch diese Platten sind Löcher gebohrt, durch welche die Durchschläge hindurchgehen, und in die an einander anstoßenden Flächen derselben sind Vertiefungen eingeschnitten, in welche Klammern aus Flacheisen eingelegt werden, die zu zwei verbunden die Hälse der Durchschläge umfassen. Durch diese Platten sind an den Seiten vier Schraubenbolzen gesteckt, welche sie mit der Platte *d* so verbinden, daß diese in ihrer verticalen Bewegung nicht gestört wird. *f* ist ein kupferner Theil von der Länge der Platten. Seine obere Fläche hat auch dieselbe Breite, von unten gesehen aber bildet er ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Hypotenuse stufenförmige Einschnitte hat. In die Vorderflächen dieser Stufen sind eben so viel Löcher rechtwinklig eingebohrt, als Platten vorhanden sind. Die horizontalen Löcher dienen zur Aufnahme der Nadeln und der sie zurückstoßenden Federn und gehen ganz durch den Kupfertheil hindurch. Die verticalen Löcher sind den ersten gegenüber eingebohrt; ihre Tiefe reicht aber nur wenig über die Durchdringung hinaus. Diese letzteren nehmen die Zapfen der Durchschläge auf. Um das ganze Stück in seiner perpendiculären Normallage zu erhalten, ist es durch starke Schrauben mit der Platte *e'* verbunden und vorn durch zwei Bügel festgehalten, welche auf derselben Platte aufruhen. Auf dem Stück *f* liegt ein gußeiserner Klotz *g*, welcher mit ihm durch zwei Schrauben verbunden ist. Dieser Klotz nimmt die Preßschraube *h* in sich auf, welche durch die beiden Hälse b^1 und b^2 im Gestelle *b* hindurchgeht. Ueber b^2 befinden sich ein Paar Arme *j*, welche durch die Hand in Umdrehung gesetzt werden. Wenn die Schraube aufsteigt, so nimmt sie alle Theile mit sich, welche mit dem Klotze *g* verbunden sind. Die verticale Bewegung wird durch zwei auf dem Gestelle befestigte Leitungssäulen gesichert. Zwei Arme *k*, durch eine starke Stange unter sich verbunden, sind auf dem kupfernen Theile *f* befestigt und tragen die Lade. Sie erheben sich bis etwa zu dem Niveau des Gestellhalses b^2. Die Schwingen der Lade *l* werden von der Stange getragen, welche die Arme *k* verbindet, und sind außerdem noch durch einen hölzernen Querbaum verbunden, auf welchem die Rollen der Presse angebracht sind. *m* ist ein Cylinder, über welchen die zu copirenden Karten gehen. An der einen Seite desselben ist eine Laterne mit einem Hunde, welcher ihn bei jedem Drucke in Drehung versetzt. *n n'* sind die Zuführcylinder; sie sind ebenfalls mit Laternen und Hunden versehen und liegen im Niveau der Aufnahmeplatte. In ihrer Normalstellung werden sie durch Scharnierleisten *o o'* gehalten, welche nach jeder Bewegung durch Spiralfedern *p* wieder nach den Cylindern zurückgezogen werden. Die Arme *q* sind entweder an dem Kupfertheile *f* oder der Platte *e* befestigt, und an den Enden mit Schrauben versehen, vermittelst deren sie mit den Rahmen verbunden werden.

r ist der in Fig. 36 dargestellte Rahmen, *s* ein anderer, welcher zwar dieselbe Form hat wie der erstere, aber statt der gekerbten Blätter ein gewöhnliches Nadelbret enthält.

Wenn man vermittelst der Arme *j* der Schraube *h* eine drehende Bewegung von links nach rechts ertheilt, so gehen alle mit dem Klotze *G* verbundenen Theile in die Höhe; durch die nämliche Wirkung bewegt sich auch die Rolle der Lade bis zum Ende der Presse und der Cylinder *m* entfernt sich vom Nadelbret *s*. Jetzt wirkt der Hund auf die Laterne und der Cylinder wird gedreht. Werden nun die zu copirenden Karten wie beim Jacquard auf den Cylinder aufgelegt, so kommt nach und nach jede Karte vor die Nadeln, und je nachdem die Karte ihnen gegenüber durchlocht oder nicht durchlocht ist, wird diese gegen den Kupfertheil nicht zurückgedrückt oder zurückgedrückt. Die Normalstellung jeder Nadel ist so, daß der Kopf, welcher in dem horizontalen Loche des Kupfertheiles liegt, sich gegenüber dem Zapfen des Durchschlages befindet. Trifft die Nadel ein Loch, so wird sie nicht zurückgedrückt, und wenn man nun der Schraube eine umgekehrte Drehung giebt, so legt sich der Kopf der Nadel gegen den Zapfen des Durchschlages an, und dieser wirkt nun gegen die Karte auf der Aufnahmeplatte. Wird dagegen die Nadel zurückgedrückt, so steigt in Folge des Druckes der Schraube der Zapfen des Durchschlages in der verticalen Oeffnung des Kupfertheiles in die Höhe, und der Durchschlag übt auf die Karte keine Wirkung aus.

Die Karten, auf welche das Muster übertragen werden soll, liegen, die erste auf dem Cylinder n^1, die zweite auf der Aufnahmeplatte und die dritte auf dem Cylinder *n*, und werden durch die beiden Zuführcylinder, welche bei jedem Aufgange der Maschine durch die Hunde n^2, n^3 gedreht werden, nach der Aufnahmeplatte geführt, wo sie nach dem Muster der Originalkarte durchlocht werden. Man kann die Maschine auch leicht so einrichten, daß die Copie da durchlocht ist, wo das Original weiß ist, und umgekehrt.

(Le Génie industriel. Juin 1855. p. 326.)

J. Cunningham's Maschine zum Stärken von Geweben. (Pat. für England den 18. Dec. 1854.)

(Hierzu Fig. 39 auf Taf. 23.)

Das Princip dieser Maschine besteht in der Anwendung einer schnell rotirenden Stärkewalze, welcher die Stärke aus einem Troge zugeführt wird; diese Walze hat eine weit größere Oberflächengeschwindigkeit, als der über sie weggehende Stoff, so daß die Stärke den Fasern möglichst vollständig mitgetheilt wird.

Fig. 39 auf Taf. 23 zeigt einen Verticaldurchschnitt dieser Maschine. Dieselbe besteht aus zwei unter einander verbundenen Gestellen, von denen jedes wieder zwei Paar gußeiserne Säulen *A* hat, die unter sich durch eine Reihe eingeschraubter Querstäbe *B* verbunden sind. Die Verbindung zwischen den beiden Gestellen selbst wird durch die eingeschraubten Stangen *C* bewirkt. Die Stärkewalze *D* ist in den verticalen Säulen aufgelagert und liegt an einem Troge *E*, welcher die Stärke enthält. Dieser Trog ruht ebenfalls zu beiden Seiten im Gestelle auf und ist auf der Seite nach der Walze *D* zu offen. Er kann durch Schrauben *F* gegen die Walze so eingestellt werden, daß die Endflächen seiner Seitenwände und seines Bodens mit der Oberfläche der Walze immer in dichter Berührung stehen und keine Stärke durchsickern lassen. Die Walze *D* dreht sich in der Richtung des Pfeiles und nimmt eine Lage Stärke an ihrem Umfange auf, welche durch einen Abstreicher *G* immer in gleicher Dicke erhalten wird. Dieser Abstreicher liegt etwas über der Stärke und kann durch eine Schraube *H* verstellt werden, damit man die Dicke der Stärkeschicht über der Walze beliebig groß machen kann. Der zu stärkende Stoff wird von dem Baume *I* abgewunden und geht zuerst über ein Paar Breithalter *J*, *K*, damit er glatt und faltenfrei wird. Der Breithalter *J* ist ein gewöhnlicher unbeweglicher, und besteht aus einem abgerundeten hölzernen Baume mit schiefen Einschnitten, welche zu beiden Seiten der Mitte einander entgegengesetzt gerichtet sind. Der Breithalter *K* ist ein beweglicher, und besteht aus Daubenstücken, welche in der Mitte getheilt sind; die beiden Hälften haben einander entgegengesetzte Bewegungen in der Richtung der Axe. Hierauf geht der Stoff *L* über eine Leitrolle *M* und zwischen ein Paar Druckwalzen *N*, und zwar wird er zuerst unter der unteren weggezogen, gelangt dann zwischen beide und legt sich dann über die obere. Von hier geht der Stoff nieder, und passirt unter zwei Leitrollen *O* und *P*, welche so gestellt sind, daß sie in dem zwischen ihnen liegenden Raume *Q* das Zeug mit der Stärkewalze *D* in unmittelbare Berührung bringen. Hierauf geht das Zeug über die Leitrolle *R*, unter die mit Dampf geheizte Walze *S*, über die Leitrolle *T*, unter die zweite Dampfwalze *U* und endlich über die Abzugswalze *V*.

Die Stärkewalze *D* wird direct durch einen Riemen und die mit ihr verbundenen Riemenscheiben *W* getrieben. Am anderen Ende ihrer Spindel sitzt eine Riemenscheibe *X*, welche die Bewegung auf die Scheibe *Y* und die mit ihr verbundene Abzugswalze *V* überträgt. Von hier aus wird die Bewegung durch eine zweite Riemenscheibe *Z* weiter auf die Scheibe *a*, welche zur Bewegung der Druckwalzen *N* dient, übertragen. Die einzelnen Details im Betriebsmechanismus sind nicht wesentlich; nur das ist feste Bedingung, daß sich die Stärkewalze mit einer viel größeren Oberflächengeschwindigkeit bewegt, als die ist, mit welcher der Stoff über sie weggeführt wird.

(The Pract. Mech. Journal. Oct. 1855. p. 156.)

Photoelektrischer Apparat (elektrische Lampe) von Jules Duboscq, Optiker in Paris. Beschrieben von E. Becquerel.

(Hierzu Fig. 40—46 auf Taf. 23.)

Die elektrische Lampe von Duboscq, welche sich bei mehrjähriger Anwendung sehr gut bewährt hat, ist durch Fig. 40 auf Taf. 23 in der äußeren Ansicht und theilweise im Durchschnitt, und, im doppelt so großen Maßstabe, durch Fig. 42 im Verticaldurchschnitt mit Weglassung des oberen Theiles, durch Fig. 41 in der äußeren Ansicht (senkrecht gegen die von Fig. 40 genommen) mit Weglassung des oberen und unteren Theiles, und durch Fig. 43 im Horizontaldurchschnitt nach *X Y* von Fig. 41 dargestellt. *C C'* sind die zwei Kohlespitzen, zwischen denen man den galvanischen Lichtbogen entstehen läßt und die in einem möglichst constanten Abstande von einander erhalten werden müssen. *B B* (Fig. 42) ist ein mit Seide übersponnener, spiralförmig um einen hohlen Cylinder aufgewickelter Kupferdraht, der in dem Fuße der Lampe eingeschlossen ist und dessen Ende *q* in die Säule *A* (Fig. 41) hineingeht. *F F* kleiner hohler Cylinder von Eisen, welcher innerhalb der Drahtspirale sich befindet und sich in einen Elektromagneten verwandelt, wenn der galvanische Strom durch diese hindurchgeht. *K K* Anker von Eisen, welcher von dem Elektromagneten *F* nach abwärts gezogen werden kann. Dieser Anker ist ringförmig und oben becherartig ausgehöhlt; er ist auf dem Ende *L* eines Winkelhebels *L L'* befestigt, welcher in *a* seinen Drehungspunkt hat (Fig. 41). *l* ist ein anderer Hebel, der in *o* seinen Drehungspunkt hat und mit einem gabelförmigen Ausschnitt versehen ist, in welchem das obere Ende von *L'* sich befindet. *g* ist eine mit dem einen Ende an dem Fuße des Apparats, mit dem anderen Ende an dem Hebelarme *L'* befestigte Feder, welche darauf hinwirkt, das Hebelsystem *L L' l* in der in Fig. 41 angegebenen Lage zu erhalten. Der Hebel *l* ist an seinem unteren Ende mit einem stählernen Zahne *d* versehen, welcher, indem er zwischen die Zähne des Rades *r* tritt, die Bewegung desselben verhindert. Ueber diesem Rade ist an dessen Axe eine Platte *m* angebracht, durch welche bei eintretender Bewegung dieselbe vermöge des Luftwiderstandes gemäßigt wird. Unterhalb des Rades *r* befindet sich an dessen Axe eine Schraube ohne Ende *V*, welche in ein verticales Rad *r'* (Fig. 40 und 43) eingreift, dessen Getriebe *p* mit dem großen Zahnrade *R* in Eingriff ist. Auf der Axe dieses letzteren Rades ist das cylindrische Gehäuse *b*, welches die Feder enthält, die den Apparat in Gang setzt. Auf derselben Axe sind ferner die Rollen *P* und *P'* von verschiedenem Durchmesser, auf welche die Ketten *H* und *H'* sich aufwickeln können. Die Kette *H*, welche mit dem einen Ende an der Rolle *P* befestigt ist, geht von da über die Leitrolle *x*, und tritt dann in das kupferne Rohr *T*, dessen Wand zu diesem Zwecke mit einer Spalte versehen ist. Das Rohr *T* ist auf und ab beweglich, und zwar mit seinem unteren Theile innerhalb des eisernen Cylinders *F F*. In dem unteren Ende dieses Rohres ist ein anderes kleines Rohr *t*, durch welches die Kette *H* hindurchgeht und unter welchem das Ende derselben durch einen vorgesteckten Stift befestigt ist. Eine Spiralfeder *D* drückt auf dieses Rohr, dessen Stellung man durch eine Schraube *v* verändern kann, um die Spannung der Kette zu reguliren. Die zweite Kette *H'* ist an der Rolle *P'* befestigt, geht von da über die Leitrolle *x'*, steigt durch die Oeffnung *s* in der Säule *M* (Fig. 42) in die Höhe, geht dann über den beiden Rollen *n n'* (Fig. 40), welche in dem Querstücke *c* liegen, hinweg, und steigt in dem Rohre *T'* abwärts, an dessen Wand sie am Ende befestigt ist. Das Rohr *T'* kann in der Hülse, in welcher es steckt, sich frei auf und ab bewegen. An den Enden der mit den Kapseln *N* und *N'* versehenen Röhren *T* und *T'* sind die Kohlestäbchen *C* und *C'* angebracht. Damit man die Kohlespitzen immer sich genau gegenüber stehend erhalten kann, ist das Rohr *T'* mit einer Höhlung *G* versehen, die, mit Hülfe der Stange mit Elfenbeinknopf *z z*, die Kohle *C'* in die richtige Lage zu bringen gestattet.

Der positive Poldraht wird bei *U* mittelst einer Preßschraube befestigt. *I* ist ein Elfenbeinring zur Isolirung. Der negative Poldraht wird in ähnlicher Weise in *U'* befestigt. Der Strom tritt daher bei *U* ein, geht durch den Draht *q*, welcher beim Austritt aus der Säule *A* durch einen Elfenbeinring isolirt ist, hinab, durchläuft die Drahtspirale und macht den Eisencylinder *F F* magnetisch, der mit dem Rohre *T* in Berührung ist, durch welches der Strom zur Kohle *C* gelangt. Von da aus geht er zur gegenüber stehenden Kohlespitze *C'*, durchströmt die Stange *z*, das Rohr *T'* und die Säule *M*, und geht bei *U'* zur Batterie zurück. Die Säule *M* ist auf einem elfenbeinernen Ringe isolirt befestigt. Sobald der Strom vorhanden ist, gerathen die Kohlespitzen alsbald ins Glühen und der galvanische Lichtstrom erscheint. Der Cylinder *F*, durch den Strom stark magnetisch gemacht, zieht den Anker *K* abwärts, was eine entsprechende Bewegung der Hebel *L L' l* veranlaßt, durch welche der Zahn *d* zwischen die Zähne des Rades *r* gedrückt und dadurch dieses Rad an der Drehung verhindert wird, was zur Folge hat, daß die in dem Gehäuse *b* befindliche Feder nicht wirken kann, und die Kohlen also in ihrer Lage verbleiben. Der Abstand der Kohlespitzen von einander wird aber allmälig größer, weil Theilchen der Kohle von der positiven zur negativen Kohlespitze übergeführt und weil die Kohlespitzen durch Verbrennung verzehrt werden. In dem Maße, als dies der Fall ist, findet der Strom beim Uebergange aus einer Kohlespitze in die andere einen größeren Widerstand und wird deshalb schwächer. Wenn dies bis zu einem gewissen Grade

eingetreten ist, zieht der Elektromagnet F den Anker K nicht kräftig genug mehr an, um die Wirkung der Feder g überwinden zu können; er läßt also den Anker los, das Hebelsystem $L\ L'\ l$ tritt in die ihm durch die Feder angewiesene Lage zurück und der Zahn d gelangt außer Eingriff mit dem Rade r. Die in b enthaltene Triebfeder setzt nun das Rad R und die mit demselben verbundenen Theile in Bewegung. Die Kette H wickelt sich um ein Stück auf, die Kette H' um ein Stück ab, die Kohle C mit ihrem Rohre geht also aufwärts, die Kohle C' abwärts. Der Strom gewinnt dadurch wieder an Intensität, was zur Folge hat, daß der Cylinder F den Anker K wieder anzieht und der Zahn d wieder zwischen die Zähne von r tritt u. s. w.

Die Verkürzung der positiven Kohlespitze ist größer als die der negativen, und zwar nahezu doppelt so groß. Soll daher der Lichtbogen an derselben Stelle bleiben, so muß jedesmal die positive Kohlespitze durch einen größeren Raum aufwärts sich bewegen, als die negative abwärts rückt. Dies erreicht man dadurch, daß man der Rolle P einen größeren Durchmesser giebt, als der Rolle P'. Das passende Verhältniß zwischen den Durchmessern beider Rollen muß für die Kohlensorte, welche man anwendet, durch Probiren ermittelt werden, weshalb die Rolle P eine solche Einrichtung hat, daß ihr Durchmesser veränderlich ist. Diese Einrichtung ergiebt sich aus den Fig. 44 und 45. Die Rolle P besteht aus zwei Scheiben A und B. Die Scheibe A hat sechs Ausschnitte, die in Fig. 44 mit $1, 2, 3, 4, 5, 6$ bezeichnet sind. In jedem dieser Ausschnitte befindet sich ein Bolzen, welcher an dem Ende einer bogenförmigen Schiene sitzt. Diese bogenförmigen Schienen sind in Fig. 45 mit $1', 2', 3', 4', 5', 6'$ bezeichnet; sie sitzen an der Platte B fest, und zwar so, daß sie sich um die Befestigungspunkte a, b, c, d, e, f drehen können. Sind die beiden Scheiben mit einander verbunden, wie es Fig. 44 andeutet, so hat man nur die Scheibe A von rechts nach links oder von links nach rechts zu drehen, um den Umfang der Rolle, welcher durch die sechs Bolzen gebildet wird, zu vergrößern oder zu verkleinern.

Der Anker K kann auf dem Hebelarme L höher oder tiefer geschraubt und dadurch sein Abstand von dem Elektromagneten F regulirt werden, je nachdem die Stärke des Stromes es erfordert. Ein pfeifendes Geräusch, welches entsteht, wenn die beiden Kohlen einander zu sehr genähert sind, kann dazu dienen, die geeignete Stellung des Ankers zu ermitteln. Wenn man nämlich das Pfeifen hervorgebracht hat, dreht man die Schraube des Ankers so lange rückwärts, bis dasselbe verschwunden ist. j (Fig. 41) ist ein kleiner Hebel, welcher einen ähnlichen Zahn hat, wie der Hebel l, und mittelst dessen man nach Belieben die Bewegung des Apparats aufheben kann. Q und Q' sind zwei Knöpfe, durch welche man, unabhängig von der Wirkung der Feder in b, die Rollen P und P' von der Hand stellen kann. Der Knopf Q wirkt auf beide Rollen zugleich, so daß also bei seiner Drehung die beiden Kohlespitzen sich nähern oder sich von einander entfernen. Der Knopf Q' wirkt dagegen blos auf die Rolle P'.

Wenn durch die Wirkung des Apparats die beiden Kohlespitzen einander wieder genähert werden, geschieht es leicht, daß dieselben bis zur Berührung gelangen, in welchem Falle der Lichtbogen aufhört, bis durch Verzehrung der positiven Kohle mittelst der Verbrennung wieder ein gewisser Abstand hergestellt ist. Man kann zwar, wenn man bei dem Apparate ist, diesen Abstand leicht von der Hand herstellen, für die Anwendung des Apparats ist aber doch vorauszusetzen, daß derselbe sich selbst regulirt. Zu diesem Zwecke ist ein zweiter Anker $E\ E'$ vorhanden, der auch ringförmig ist und den unteren Theil des Ankers K umgiebt. Dieser Anker ist um die Linie $y\ y$ von Fig. 43 (oder um den Punkt E von Fig. 42) drehbar. Durch eine an der Platte $S\ S'$ befestigte Feder, welche auf die in dem Ende des Ankers sitzende Schraube E' wirkt, wird derselbe in der gehobenen Stellung erhalten. Auf diesen Anker wirkt ebenfalls ein Elektromagnet, und zwar der Becquerel'schen Beschreibung nach ein solcher in Gestalt eines hohlen Eisencylinders, welcher die Drahtspirale B umgiebt. Die Wirkung der Feder ist aber so stark, daß sie nur dann überwunden, also der Anker $E\ E'$ nur dann von dem Elektromagneten abwärts gezogen werden kann, wenn der Strom die größte Intensität hat, die nur eintritt, wenn die Kohlespitzen sich berühren. Wenn also Letzteres der Fall ist, so wird der Anker $E\ E'$, und durch ihn die Stange $f\ f$, abwärts gezogen. Dies hat eine entsprechende Bewegung des Theiles $O\ O'$ und des daran befestigten Stahlhebels J zur Folge, welcher letztere dabei mit seinem Ende auf das an dieser Seite mit einer Art Verzahnung versehene Rohr T wirkt und dasselbe um so viel, als $E\ E'$ abwärts gegangen ist, herunterdrückt, wodurch wieder ein gewisser Abstand zwischen den Kohlespitzen und dadurch der Lichtbogen hergestellt wird. Die Stange f besteht aus zwei zusammengeschraubten Theilen, um ihre Länge etwas verändern zu können. Die Schraube h dient dazu, den Spielraum des Ankers E zu reguliren. Der Raum zwischen den Platten $S\ S'$ und $S''\ S'''$ ist mit einem cylindrischen Mantel umgeben, welcher in den Figuren weggenommen gedacht ist, um die zwischen diesen Platten befindlichen Theile zur Anschauung zu bringen. Fig. 46 zeigt den mit diesem Mantel B versehenen Apparat, wie er zur Ausführung von Versuchen vor einem Reflector angebracht ist.

Die an der Lampe von Duboscq angebrachte Regulirvorrichtung erhält den Lichtbogen an derselben Stelle, so lange die Kohlen dauern, d. h. während der Zeit von

einer halben bis zu mehreren Stunden, je nach der Größe derselben. Wenn man den Lichtbogen im luftleeren Raume entstehen läßt, so ist zwar die Verkürzung der Kohlen sehr gering, aber die Absätze, welche dabei an der Innenwand des Gefäßes, innerhalb dessen die Kohlespitzen angebracht sind und aus welchem man die Luft auspumpt, entstehen, haben bis jetzt verhindert, dieses Verfahren anzuwenden. Die beständigen Verrückungen des Lichtbogens um die Kohlespitzen rühren davon her, daß die Linie des geringsten Widerstandes für den Uebergang der Elektricität in jedem Augenblicke wechselt; man hat sie bisher nicht vermeiden können.

(Bulletin de la soc. d'enc. Août 1855. p. 455—462.)

Ueber platinirte Kohle. Von J. Stenhouse.

Die leichteren Arten von Holzkohle besitzen dadurch, daß sie das neunfache Volum Sauerstoffgas in ihren Poren condensirt enthalten, ein beträchtliches Vermögen, die größere Zahl der leichter veränderlichen Gase und Dämpfe zu oxydiren. Doch ist das Absorptionsvermögen der Kohle vergleichungsweise viel größer, als ihr Vermögen, chemische Verbindung einzuleiten. In dieser Beziehung bildet die Kohle einen merkwürdigen Gegensatz zum Platinschwamm, welcher, wenn auch mit geringerem Absorptionsvermögen für einige Gase begabt (Platinschwamm absorbirt z. B. nur 30 Volumen Ammoniakgas, Holzkohle hingegen 90), doch sich in Beziehung auf Oxydation und zur Beförderung chemischer Verbindung im Allgemeinen viel wirksamer zeigt. Da es für einige Zwecke wünschenswerth sein kann, die oxydirenden Wirkungen der Kohle zu erhöhen, ohne das Absorptionsvermögen derselben zu schwächen, so versuchte der Verf., dieses durch Vereinigung der Kohle mit fein zertheiltem Platin zu erreichen. Es wird so eine Substanz hervorgebracht, die er als platinirte Kohle bezeichnet und welche die wirksamen Eigenschaften ihrer beiden Bestandtheile besitzt. Um Holzkohle zu platiniren, braucht man sie nur, als grobes Pulver oder in größeren Stücken, mit einer Lösung von Platinchlorid zu kochen, und, wenn die Kohle mit der Platinlösung ganz imprägnirt ist (was meistens schon nach 10—15 Minuten der Fall ist), sie in einem verschlossenen Gefäße, einem geräumigen Platintiegel z. B., zum Rothglühen zu erhitzen. 150 Grain Kohle mit 9 Grain Platin in dieser Weise imprägnirt gaben ein Präparat, dessen äußeres Ansehen von dem der Kohle nicht verschieden war, obgleich die Eigenschaften desselben wesentlich andere waren. Wenige Grain dieser platinirten Kohle, zu trocknem Knallgas in einer mit Quecksilber abgesperrten Röhre gebracht, bewirkten die Vereinigung des Wasserstoffs und Sauerstoffs innerhalb weniger Minuten, gerade so, als ob eine aus Thon und fein vertheiltem Platin bestehende Kugel angewendet worden wäre. Wurde hingegen Kohle, die mit mehr Platin beladen war, zu trocknem Knallgas gebracht, so trat sogleich die Bildung von Wasser mit explosionsartiger Heftigkeit ein, gerade wie wenn Platinschwarz angewendet worden wäre. Werden kalte Stücke platinirter Kohle einem Strome von Wasserstoffgas ausgesetzt, so kommen sie rasch zum Glühen und entzünden dann das Gas. Schwach erwärmte platinirte Kohle erglüht auch rasch in einem Strome von Steinkohlengas, aber dieser Gasstrom wird nicht entzündet, weil hierzu Weißglühhitze nothwendig wäre.

In dem Dampfe von Weingeist oder Holzgeist wird platinirte Kohle rothglühend und bleibt so, bis kein Dampf mehr zuströmt. Weingeist wird in Berührung mit platinirter Kohle und Luft im Verlaufe weniger Stunden zu Essig. Der Verf. findet, daß 2 Proc. Platin hinreichend sind, Kohle für die meisten Zwecke hinreichend zu platiniren. Kohle, welche nur diesen geringen Gehalt an Platin hat, bewirkt die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff im Verlaufe etwa einer Viertelstunde, und solche Kohle erscheint am geeignetsten zur Verwendung in den Respiratoren, durch welche die einzuathmende Luft von schädlichen Beimischungen befreit werden soll. Kohle, welche 1 Proc. Platin enthält, bewirkt die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff in etwa 2 Stunden, und solche Kohle, welche nur ¼ Proc. Platin enthält, bringt dieselbe Wirkung in 6—8 Stunden hervor.

Platinirte Kohle scheint mehrere sehr nützliche Anwendungen zuzulassen; eine der nächstliegenden ist die zu Luftfiltern und Respiratoren. Es ist klar, daß alle leicht veränderlichen organischen Dämpfe, wie Effluvien oder Miasmen, selbst bei kurzer Berührung mit der platinirten Kohle zerstört werden müssen, indem ihr Kohlenstoff zu Kohlensäure und ihr Wasserstoff zu Wasser wird.

Platinirte Kohle scheint auch mit großem Nutzen bei bösartigen Geschwüren anwendbar zu sein, und der Verf. glaubt, daß sie bei ihrem mächtigen Oxydationsvermögen ein mildes aber wirksames Aetzmittel abgiebt. Doch dürfte für diesen Zweck platinirter Asbest, für sich oder in Verbindung mit platinirter Kohle, noch besser anzuwenden sein. Bei solchen Krankheiten, wo der innerliche Gebrauch von Kohle sich heilsam erwies, möchte auch die platinirte Kohle mit Vortheil angewendet werden. Auch in Bunsen's Kohlenbatterie dürfte nach der Ansicht des Verf. die Anwendung platinirter Kohle vortheilhaft sein.

Es ist klar, daß der Gehalt der Kohle an Platin fast beliebig gesteigert werden kann, je nach der Stärke der bei der Darstellung des Präparats angewendeten Platinlösung und je nach dem Zwecke, zu welchem man dasselbe bestimmt. Fast in jeder Form und in jeder Größe läßt sich die platinirte Kohle erhalten, — Umstände, welche ihre Anwendbarkeit beträchtlich erweitern.

(Annalen der Chemie u. Pharm. Bd. 96. S. 36.)

Analysen der Schlacken von dem Holzkohlenhohofen zu Concordiahütte bei Coblenz, von E. Althans.

Der Verf. hat drei Schlacken von dem Holzkohlenhohofen zu Concordiahütte bei Coblenz, in welchem nassauische Rotheisensteine mit einem geringen Zusatze von Spatheisenstein verschmolzen werden, untersucht. Man erzeugt hier sehr gute Qualitäten von weißem Eisen und halbirtem Roheisen. Die Schlacken erkalten in großen Kuchen von etwa 2 Fuß Durchmesser und 1 Fuß Dicke. Sie nehmen beim Erkalten, besonders im Innern, eine porphyrartige Structur an, indem sich drei verschiedene Silicate ausgeschieden haben. Das eine, das vorherrschend ist, hat eine graublaue Farbe, ist feinkörnig, von mattem Bruche, sehr schwer zersprengbar, es bildet die Grundmasse für zahlreiche und deutlich ausgebildete Krystalle, von grünen, strohgelben und gelblichgrünen Färbungen. Diese Krystalle sind kleine spitzige, bauchige Diheraëder mit gerader Endfläche. Größere Krystalle erscheinen in regelmäßigen sechsseitigen Säulen und Tafeln. Der blätterige Bruch derselben ist deutlich nach den Flächen der sechsseitigen Säule und parallel einem Diheraëder von ungefähr 30° Neigung gegen die Are. Das dritte Silicat, das in untergeordneten Parthien zwischen den beiden vorigen erscheint, ist krystallinisch blätterig und stets strahlig, und wenn der Raum es gestattet, bildet die Schlacke kugelige Aggregate von radial aus einander laufender blätteriger Structur. Die Farbe derselben ist hellbläulichgrün bis dunkelgraublau. Am meisten Aehnlichkeit hat sie mit der schmutziggrünlichen strahligen Schlacke der Holzkohlenöfen, die Spatheisensteine von hohem Mangangehalte auf Spiegeleisen verschmelzen, wie zu Müsen, Lohe, Saynerhütte.

1) Analyse der grünlichgrauen, auseinanderlaufend strahligen Schlacke:

	Grm.	Proc.	Sauerstoffmengen	
SiO_3	1,0665	47,55	25,20	26,93
Al_2O_3	0,0830	3,65	1,73	
FeO	0,0032	0,14	0,03	12,91
MnO	0,1880	8,35	1,89	
CaO	0,8098	36,05	10,30	
MgO	0,0235	1,06	0,42	
KO	0,0230	1,02	0,17	
NaO	0,0086	0,38	0,10	
Verlust, S u. s. w.	0,0349	1,50		
	2,2405	110,00.		

2) Analyse der blauen steinigen Schlacke. Sie kommt zwar in kleinen rectangulären Säulen mit stumpfer rectangulärer oktaëdrischer Endung vor, der Verf. hat aber ein derbes, feinkörnig krystallinisches Stück von 2,8 spec. Gewicht und der Härte des Feldspaths analysirt, das er für rein genug hielt:

	Grm.	Proc.	Sauerstoffmengen	
SiO_3	0,3673	48,1	25,40	30,3
Al_2O_3	0,0790	10,4	4,90	
MnO	0,0301	3,9	0,88	11,21
FeO	Spur			
CaO	0,2416	31,5	9,00	
MgO	0,0076	1,0	0,40	
KO	0,0218	2,8	0,47	
NaO	0,0143	1,8	0,46	
S und Verlust	0,0030	0,4		
	0,7647	100,0.		

Die Analyse 1) führt zu der Formel $(RO)_3 + (SiO_3)_2$ als der eines Bisilicats von Kalkerde mit untergeordnetem Mangangehalte, oder den Mineralspecies aus der Augitfamilie, dem Bustamit und Jeffersonit.

Die Analyse 2) führt, wenn man Al_2O_3 und SiO_3 isomorph zusammennimmt, zu einer Verbindung von einem Bisilicat mit einem Trisilicat
$(RO)_3 + (SiO_3)_2 + 6(RO, SiO_3)$ oder $(RO)_9 + (SiO_3)_8$;
nimmt man Al_2O_3 als Basis, so erhält man die Formel

$$2(3RO + 2SiO_3) + Al_2O_3, SiO_3.$$

(Durch chem.-pharm. Centralblatt. 1855. Nr. 32.)

Bericht über zwei photographische Verfahrungsarten von Taupenot. Von Chevreul.

Behandlung der negativen Collodionbilder, um sie vollkommen haltbar zu machen. Die negativen Bilder auf collodionirtem Glase versieht man gewöhnlich mit einem Firnißüberzuge, um ihnen die für die Anfertigung der positiven Bilder nöthige Haltbarkeit zu geben. Die bisher dazu angewendeten Firnisse sind mehr oder weniger kostspielig, erfordern bei der Anwendung eine gewisse Geschicklichkeit und besondere Vorsicht, und verändern oder verderben mehr oder weniger die Bilder, welche damit überzogen werden. Taupenot ersetzt diese Firnisse durch eine wohlfeile Substanz, die man immer zur Hand hat, und die den Bildern große Haltbarkeit giebt, ohne ihre Durchscheinheit und die Reinheit der Linien im Mindesten zu beeinträchtigen, nämlich durch Eiweiß. Man kann das Eiweiß frisch oder mit ein wenig Honig gegohren anwenden. Im letzteren Zustande läßt es sich fast beliebig lange aufbewahren, und sich eben so leicht filtriren, wie Wasser, so daß man es im Moment der Benutzung immer ganz rein und staubfrei darstellen kann. Man wendet es, mag es frisch oder alt sein, in folgender Weise an: Auf das fertige gewaschene Collodionbild gießt man eine kleine Menge Eiweiß, welches 1 Proc. Jodkalium enthält; man läßt die Platte abtropfen und trocknen, indem man sie in schräger Lage hinstellt. Man taucht dann die Platte in das gewöhnliche essigsalpetersaure Silberbad, wäscht sie unmittelbar darauf und taucht sie in das Bad von unterschwefligsaurem Natron, welches zum Fixiren der Negativ-

bilder dient. Das Bild wird dann wieder gewaschen, womit die Operation beendet ist. Man könnte das reine Eiweiß anwenden und es einfach durch Essigsäure coaguliren, es findet dann aber weniger Adhärenz statt, es können sich Blasen bilden, und die Operation ist übrigens nicht einfacher, wie die beschriebene. Nach diesem Verfahren mit einem Eiweißüberzuge versehene Bilder, welche bei der Benutzung zur Anfertigung der positiven Bilder fleckig geworden sind, können durch längeres Verweilen in einem concentrirten Bade von unterschwefligsaurem Natron wieder gut gemacht werden, indem dieses die Flecken auflöst, ohne das durch die dünne Eiweißschicht geschützte Bild zu afficiren.

Bilder auf albuminirtem trocknen Collodion. Die Anwendung des Eiweißfirnisses führte Taupenot auf ein Verfahren der Photographie auf trocknem albuminirten Collodion, welches den Vortheil darbietet, daß man darnach Platten erhält, welche einen oder mehrere Tage lang empfindlich bleiben, daß man also z. B. Abends eine beliebige Anzahl Platten zur Benutzung für den folgenden Tag vorbereiten kann, und bei Aufnahmen außerhalb des Arbeitslocals keine Schalen, Flaschen u. s. w. mitzunehmen braucht. Die Manipulationen dieses nachstehend beschriebenen Verfahrens sind einfach; die Vorbereitung der Platten läßt sich schneller und leichter ausführen, wie die mit bloßem Eiweiß oder wie die der trocknen Papiere.

Man gießt auf die collodionirte Platte, nachdem dieselbe das Silberbad passirt hat und mit destillirtem Wasser gewaschen ist, ein wenig Eiweiß, welches 1 Proc. Jodkalium enthält, und läßt sie im Dunkeln abtropfen und trocknen. Man präparirt auf diese Weise nach einander so viele Platten, als man will. Sie halten sich wenigstens 4 oder 5 Tage lang gut. Um sie anzuwenden, bringt man sie in das gewöhnliche essigsalpetersaure Silberbad, welches 10 Proc. Essigsäure und 10 Proc. salpetersaures Silberoxyd enthält. Man läßt sie 10—20 Secunden lang in diesem Bade, wäscht sie mit destillirtem Wasser, und benutzt sie, entweder unmittelbar feucht oder trocken, am Tage ihrer Präparation oder am folgenden Tage, wo ihre Empfindlichkeit noch dieselbe ist. Nach der Exposition kann man nöthigenfalls einen Tag lang warten, bis man das Bild entwickelt. Man kann Gallussäure oder Pyrogallussäure anwenden; erstere (gesättigte Lösung mit Zusatz von einem oder zwei Tropfen frischem essigsalpetersauren Silber) entwickelt das Bild langsam, giebt ihm etwas mehr Gegensatz und fleckt weniger. Die Pyrogallussäure kann in verschiedenen Mengen angewendet werden, mit oder ohne Zusatz einer Lösung von salpetersaurem Silber (von 3 Proc. Gehalt). Wendet man sie mit salpetersaurem Silber vermischt an, so genügen einige Minuten, um das Bild zu entwickeln, es können dann aber leicht Flecken entstehen, und man muß das essigsalpetersaure Silberbad, welches den Platten ihre letzte Empfindlichkeit giebt, unmittelbar vor der Anwendung filtrirt haben.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 383—385.)

Verfahren, auf Glas mittelst Collodion dargestellte Bilder auf Wachstuch zu übertragen, von Sire, Brun und Chapelle.

Um die Uebertragung des Bildes von der collodionirten Platte auf Wachstuch leicht bewirken zu können, muß man warten, bis es vollkommen trocken ist. Man darf also nicht eher dazu verschreiten, als bis nach der letzten Waschung des Bildes etwa 6 Stunden verflossen sind. Während des Trocknens muß das Bild vor Staub geschützt sein. Ist das Bild gehörig trocken, so führt man einen etwas angefeuchteten Finger ringsum über dem Rande der Platte hin, und bewirkt dadurch, daß die Collodionhaut hier weggenommen oder ihr Zusammenhang mit den seitlichen Rändern der Glasplatte aufgehoben wird. Man nimmt andererseits ein Stück Wachstuch, welches vollkommen glatt und etwas kleiner als die Platte ist, und reibt es leicht mit einem Bällchen aus Baumwolle, indem man es dabei behaucht. Nachdem dies geschehen, faßt man die Platte an einer Ecke, hält die Bildfläche nach oben und gießt auf dieselbe eine gewisse Menge Weingeist von 40° Cartier. Man neigt die Platte nach verschiedenen Richtungen, so daß sie überall von dem Weingeiste bedeckt wird, und läßt den Ueberschuß desselben sodann an einer Ecke abfließen, worauf man die Platte horizontal auf einen Tisch legt. Man nimmt nun ohne allen Verzug das Stück Wachstuch, faßt es an den beiden Ecken eines und desselben Randes an, bringt den diesem gegenüberstehenden Rand mit dem entsprechenden Rande der Glasplatte in Berührung, und läßt dann das Wachstuch von diesem Rande ausgehend allmälig sich senken, so daß es ohne Reibung und ohne daß zwischen dem Wachstuche und der Glasplatte Luftblasen eingeschlossen werden, mit seiner ganzen Fläche auf letzterer, d. h. auf dem Collodionbilde, zu liegen kommt. Man legt darauf ein Stück Löschpapier auf die Rückseite des Wachstuchs, und führt den Ballen der Hand sanft darüber hin, wodurch der geringe Ueberschuß von Weingeist, welcher zwischen dem Wachstuche und dem Collodion noch vorhanden sein kann, beseitigt wird. Man läßt das Ganze nun liegen, indem man das Wachstuch mit einem Blatt Löschpapier und einer Glasplatte von gleicher Größe mit derjenigen, worauf das Bild gemacht ist, bedeckt. Zwei oder drei Stunden später kann man das Wachstuch, an welches das Bild nun übergegangen ist, von der Platte trennen, was auf die Weise geschieht, daß man es an einer Ecke anfaßt und allmälig von der Platte abzieht. (Ebendas. S. 409.)

Ueber den Antimonzinnober, von E. Mathieu-Plessy.

Im Jahrg. 1850, S. 360—362, wurden die Erfahrungen von Strohl und Pettenkofer über den Antimonzinnober mitgetheilt, und es wurde daselbst namentlich angeführt, daß nach Pettenkofer diese Farbe für Oelmalerei, sowie als Leim- und Wasserfarbe, brauchbar ist, dagegen für Fresco- und Wasserglasmalerei sich nicht eignet, weil sie dem Einfluß alkalischer Stoffe nur kurze Zeit widersteht. Neuerdings hat Mathieu-Plessy sich mit diesem Körper beschäftigt und sich bemüht, ein Verfahren zu ermitteln, welches denselben von schönem Farbenton liefert, und hinreichend einfach ist, um bei der fabrikmäßigen Darstellung angewendet zu werden. Nach demselben dürfte das nachstehend beschriebene Verfahren diesen Anforderungen entsprechen.

Das unterschwefligsaure Natron stellt man am besten durch Einwirkung von Schwefel auf schwefligsaures Natron dar, wobei man dasselbe nicht krystallisiren zu lassen braucht. Man muß dabei das schwefligsaure Natron im neutralen Zustande anwenden, um die Reaction der schwefligen Säure auf das unterschwefligsaure Salz zu vermeiden. Das schwefligsaure Natron wird am einfachsten und wohlfeilsten auf folgende von Camille Köchlin angegebene Art dargestellt. In dem oberen Theile eines Fasses, dessen Boden ausgeschlagen ist, bringt man ein Sieb an, welches große Krystalle von kohlensaurem Natron enthält. In den unteren Theil des Fasses tritt ein knieförmiges Ofenrohr, welches außerhalb mit einem kleinen thönernen Ofen verbunden ist. In diesen Ofen wirft man nun nach und nach Schwefel, welcher darin zu schwefliger Säure verbrennt, die durch das Rohr in das Faß zieht und hier auf das kohlensaure Natron wirkt. Durch die Thür des Ofens kann man die Verbrennung des Schwefels nach Bedarf reguliren; der Zug findet ganz genügend statt, und nach Verlauf von 3 oder 4 Tagen sind die Krystalle des kohlensauren Natrons bis tief ins Innere angegriffen. Das sehr zerreibliche schwefligsaure Natron läßt sich von dem unveränderten Kerne, wenn ein solcher noch vorhanden ist, leicht ablösen, und letzterer wird dann wieder in das Sieb zurückgebracht. Das schwefligsaure Natron löst man in Wasser, so daß eine Lösung von 25° B. entsteht, und sättigt diese in der Wärme mit krystallisirtem kohlensauren Natron. Wenn auf Zusatz dieses Salzes kein Aufbrausen mehr entsteht (was das beste Kennzeichen ist, da Lackmuspapier keine genügende Anzeige giebt), oder vielmehr, wenn das verdünnte schwefligsaure Salz auf Zusatz von Salzsäure ein schwaches Aufbrausen von Kohlensäure giebt, fügt man Schwefelblumen hinzu, und erwärmt die Mischung in einem irdenen Gefäße 3 Stunden lang im Wasserbade, indem man umrührt und das verdampfende Wasser wieder ersetzt. Wenn die Flüssigkeit erkaltet ist, filtrirt man sie und verdünnt sie so weit, daß sie 25° B. zeigt.

Das Antimonchlorid bereitet man, indem man natürliches schwarzes Schwefelantimon im pulverisirten Zustande in der Wärme mit gewöhnlicher Salzsäure behandelt. Wenn bei gelindem Erhitzen die Schwefelwasserstoff-Entwickelung nachzulassen beginnt, läßt man die Mischung einige Minuten lang kochen. Nach dem Erkalten wird die klare Lösung decantirt. Um durch das bei der Auflösung des Schwefelantimons sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas nicht belästigt zu werden, kann man dasselbe entweder in Natronlösung leiten, oder es durch eine am Ende zu einer Spitze ausgezogene Röhre ausströmen lassen, indem man in der Nähe der Ausströmungsöffnung eine Spiritusflamme anbringt, wobei der Schwefelwasserstoff verbrennt, selbst wenn er auch mit viel Wasserdampf vermischt ist. Die erhaltene Lösung von Antimonchlorid verdünnt man mit Wasser bis zu 25° B.

Nachdem man die Lösungen von unterschwefligsaurem Natron und von Antimonchlorid in vorstehend beschriebener Weise angefertigt hat, verfährt man zur Darstellung des Antimonzinnobers in folgender Art: In eine Schüssel von Steinzeug gießt man 4 Liter Antimonchloridlösung und 6 Liter Wasser, und darauf 10 Liter von der Lösung des unterschwefligsauren Natrons. Der Niederschlag, welchen das Wasser hervorbringt, wird durch das unterschwefligsaure Natron in der Kälte rasch wieder aufgelöst. Man stellt nun die Schüssel in ein Wasserbad, welches zum Kochen erhitzt ist, wo die Temperatur der Mischung sich allmälig erhöht. Gegen 30° C. fängt der Niederschlag an sich zu bilden; er ist anfangs orangegelb, wird aber nach und nach dunkler; man steigt mit der Temperatur bis 55°, nimmt dann die Schüssel aus dem Wasserbade weg, und läßt den Niederschlag sich absetzen, was schnell von Statten geht. Man trennt die Flüssigkeit durch Decantiren von dem Niederschlage, wäscht letzteren das erste Mal mit Wasser, welches 1/15 Salzsäure enthält, und darauf mit gewöhnlichem Wasser, worauf er auf einem Filter gesammelt und getrocknet wird. Im feuchten Zustande hat der Antimonzinnober eine glänzend rothe Farbe, durch das Trocknen verliert er aber ein wenig von seinem Glanze. In der Kälte würde er auch entstehen, aber das beschriebene Verfahren ist sicherer und liefert ihn von schönerer Farbe.

Mathieu-Plessy hat den so dargestellten Antimonzinnober analysirt und zugleich das gewöhnliche (durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagene) orangerothe Schwefelantimon auf seinen Wassergehalt untersucht. 0,668 Grm. des letzteren verloren beim Erhitzen bis 200° C. 0,038 Grm. an Gewicht, 0,808 Grm. Antimonzinnober ergaben beim Erhitzen bis zu derselben Temperatur einen Gewichtsverlust von 0,009 Grm.

Der letztere geringe Gewichtsverlust dürfte lediglich von hygroskopischem Wasser herrühren, und also der Antimonzinnober kein chemisch gebundenes Wasser enthalten. Der Gewichtsverlust, den das orangerothe Schwefelantimon erlitt, ergiebt dagegen, daß dasselbe chemisch gebundenes Wasser enthält, und zwar berechnet sich aus diesem Gewichtsverluste für dasselbe die Zusammensetzung $SbS_3 + HO$. Die weitere Analyse des Antimonzinnobers wurde durch Behandeln einer gewogenen Menge desselben mit Königswasser, welches überschüssige Salpetersäure enthielt, ausgeführt. Dabei blieb ein Theil Schwefel ungelöst, welcher, nachdem die Flüssigkeit mit Weinsteinsäure versetzt und dann mit Wasser verdünnt war, von derselben abgesondert, getrocknet und gewogen wurde. In der Flüssigkeit wurde der übrige Theil des Schwefels, welcher darin als Schwefelsäure vorhanden war, durch Fällen mit Chlorbaryum bestimmt. Das Antimon wurde blos aus dem Verluste bestimmt. Das Ergebniß der Analyse war, daß der Antimonzinnober besteht aus 1,1 Proc. Wasser, 26,7 Proc. Schwefel und 72,2 Proc. Antimon. Da das Wasser als unwesentlich anzusehen ist, so ergiebt sich hieraus, daß der Antimonzinnober lediglich aus Schwefelantimon SbS_3 besteht.

(Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse. 1855. No. 150. p. 297—302.)

Ueber das Enthaaren der Häute mittelst Gaskalk, von A. Lindner.

Das fettige Gefühl, welches man hat, wenn man die Hand in verdünnte Kali-, Natron- oder Kalklauge steckt, und welches durch eine theilweise Auflösung der Epidermis bedingt wird, sollte schon genügend darthun, wie nachtheilig die gewöhnliche Enthaarungsmethode mittelst Kalkmilch für die Häute ist, und in der That haben die praktischen Versuche des Herrn Kampffmeyer ergeben, daß eine mittelst Grünkalk enthaarte Haut 2 Pfd. mehr wiegt, als eine durch Kalkmilch enthaarte (vergl. Jahrg. 1844, Bd. 4, S. 366).

Das sogenannte Schwitzen, welches man beim Enthaaren schwerer Häute anwendet, beruht auf einer Zerstörung der Haare durch Fäulniß, und ist wegen der schwierigen Regulirung der Temperatur eine für die Häute gefährliche, stets aber mehr oder minder nachtheilige Operation.

Prof. R. Böttger erwarb sich daher um die Lohgerberei ein nicht geringes Verdienst, indem er auf die Anwendbarkeit des Gaskalks behufs des Enthaarens aufmerksam machte. Die damit erzielten guten Erfolge machten es bald wünschenswerth, diese Enthaarungsmethode auch da anzuwenden, wo man den Gaskalk nicht zur Verfügung hat.

Da es bisher unentschieden blieb, ob das Calciumsulfhydrat der einzige wirksame Bestandtheil des Gaskalks ist, so suchte der Verf. durch Versuche zu ermitteln, welche Bestandtheile des Gaskalks die Function des Enthaarens übernehmen und welche Rolle die anderen Bestandtheile desselben dabei spielen. Der Gaskalk besteht aus ätzendem, kohlensaurem, unterschwefligsaurem, schwefligsaurem und schwefelsaurem Kalk; ferner aus Einfach-Schwefelcalcium, Calciumsulfhydrat und Cyancalcium. Der Verf. stellte nun alle diese Stoffe einzeln dar und legte in ihre respectiven Lösungen kleine Hautstücke ein.

Die Lösung (Emulsion) des Einfach-Schwefelcalciums, dargestellt a) durch Glühen von Schlämmkreide mit Schwefel, blieb ohne alle Wirkung auf die Haare; nach 8 Tagen war noch keine Spur der Zerstörung bemerkbar; b) durch Glühen von Gyps mit Kohlenpulver, verhielt sich wie a.

Die Lösung des Calciumsulfhydrats (Schwefelwasserstoff-Schwefelcalciums), dargestellt a) durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in Kalkmilch, b) durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine Emulsion von Schwefelcalcium und c) durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine Emulsion von ausgelaugten Rückständen einer Sodafabrik, lieferte in allen drei Fällen dasselbe gute Resultat. Nach 2 Stunden waren nämlich die Haare vollständig aufgelöst. Die Auflösung begann an den äußersten Haarspitzen und schritt stetig bis zur Haarwurzel vor. Gleichzeitig schied sich ein grüner Schlamm aus der Lösung ab, dessen Untersuchung ergab, daß er aus Schwefelcalcium, gemischt mit kleinen Haarpartikeln, bestand.

Die Lösung von Cyancalcium, dargestellt durch Neutralisation von Kalkmilch mit Blausäure, hatte nach 3 Tagen die Haare so mürbe gemacht, daß man sie mit Leichtigkeit in die kleinsten Theilchen zerreißen konnte. Hierbei hatte keine Abscheidung aus der Lösung stattgefunden.

Lösungen von unterschwefligsaurem, schwefligsaurem und schwefelsaurem Kalk, sowie alle höher geschwefelten Verbindungen des Calciums waren ohne alle Wirkung.

Der haarzerstörenden, aber auch der hautlösenden Eigenschaft des Aetzkalks ist bereits gedacht worden.

Aus diesen Versuchen geht unläugbar hervor, daß das Calciumsulfhydrat das wirksame Princip des Gaskalks ist, und daß dasselbe durch einen, wenn auch nur geringen Gehalt an Cyancalcium in seiner haarzerstörenden Eigenschaft unterstützt wird.

Da das Calciumsulfhydrat und das Cyancalcium die einzigen wirksamen Stoffe des Gaskalks hinsichtlich seiner Enthaarungsfähigkeit sind, beide aber in Wasser sich vollständig auflösen, so wende man nicht wie bisher den Gaskalk als Emulsion an, sondern als klare Lösung. Man macht sich dadurch unabhängig von dem nach-

theiligen Einfluß des oft bis zu 20 Proc. dem Gaskalk beigemischten Aetzkalks.

Will man sich den Gaskalk oder das Calciumsulfhydrat selbst bereiten, so leite man Schwefelwasserstoff, erzeugt aus Schwefeleisen und verdünnter Schwefelsäure, entweder in Kalkmilch, oder in Einfach-Schwefelcalcium, welches in Wasser zertheilt ist. Man benutze hierzu einen mit Schraubenrührern versehenen Woulf'schen Apparat. Ein Theil der Kosten wird durch das im Gasentbindungsapparate verbleibende schwefelsaure Eisenoxydul gedeckt.

(Polytechn. Journal. Bd. 137. S. 221.)

Ueber das Holz- und Strohpapier von Heinrich Völter's Söhne in Heidenheim. Von Wilhelm Oechelhäuser.

Aus dem Berichte der Beurtheilungscommission bei der allgemeinen deutschen Industrieausstellung zu München im Jahre 1854 theilen wir das Nachstehende hier mit: Mit der Besprechung der Ausstellung von Heinrich Völters Söhne in Heidenheim gelangen wir zu der wichtigen Frage von den Surrogaten für die leinenen Lumpen, eine Frage, deren praktische Lösung schon seit vielen Jahrzehnten vergebens erstrebt wird und deren Bedeutung bei dem täglich fühlbarer hervortretenden Lumpenmangel in stetem Steigen begriffen ist. Die Ausstellung der genannten Fabrikanten umfaßte nämlich blos solche Papiere, welche aus Holz oder Stroh, mit oder ohne Lumpenzusatz, gefertigt worden sind. Amtliche Zeugnisse wie private Erkundigungen bestätigen die über die Mischungsverhältnisse und den Betriebsumfang gemachten Mittheilungen der Aussteller.

Von dem Holzpapier erwähnen wir zunächst eines Packpapiers, zur Hälfte aus Tannenholz, zur Hälfte aus Packlumpen, dann eines ordinären Druckpapiers, ebenfalls zur Hälfte aus Tannenholz und zur Hälfte aus bunten baumwollenen Lumpen gefertigt. Das Packpapier war außerordentlich fest und kernhaft, und das Druckpapier entsprach in Reinheit, Festigkeit und Angriff vollkommen den Anforderungen, die an derartige Sorten gemacht werden können; mehrere württembergische Zeitungen, u. A. der Staatsanzeiger und der Schwäbische Merkur, werden seit Jahren zum großen Theil auf ein Papier gedruckt, dessen Holzzusatz wenig geringer ist. Demnächst ein mittelfeines weißes Schreibpapier, aus 33 Proc. Aspenholz (Zitterpappel, Populus tremula), 17 Proc. baumwollenen und 50 Proc. Sacklumpen bestehend, sehr gut und gleichmäßig gearbeitet, außerordentlich fest und gut geleimt. Ferner ein sehr dünnes und festes Seidenpapier, zur Hälfte aus Aspenholz, zur Hälfte aus Sacklumpen. Endlich ein recht schönes, kräftiges, reines, gut gearbeitetes und geleimtes Postpapier, zu 20 Proc. aus Aspenholz, 20 Proc. aus baumwollenen und 60 Proc. aus Leinenlumpen. Eine Untersuchung der Qualität dieser Holzpapiere stellte das günstigste Resultat heraus. Von dem verwendeten Holze waren Flecken, Knoten und Theilchen in der Durchsicht oder Aufsicht des Papiers durchaus nicht zu entdecken, und mit Hülfe des Zusatzes von Lumpen war ein vollkommen marktgängiges, an Ansehen und Festigkeit (namentlich auch im Widerstande gegen Zerreißen) den aus reinen Lumpen gefertigten Papiersorten durchaus gleichkommendes Fabrikat erzielt worden. Nur die genaueste Untersuchung ließ erkennen, daß hier die Anwendung eines Surrogats stattgefunden hatte. Wir erwähnen hier auch noch eines schönen englisch glasirten Packpapiers aus ⅘ festen Packlumpen und ⅕ Tannenholz; dasselbe ist matrisirt und nachher feucht satinirt, wodurch Angriff, Festigkeit und Glätte außerordentlich gehoben worden sind.

Die Strohpapiere waren gleich bemerkenswerth. Abgesehen von dem gewöhnlichen Packpapier, wie man es längst im Norden des Zollvereins, insbesondere in der Provinz Westphalen, in großen Mengen aus Stroh erzeugt, war unter Anderm ein feines weißes Druckpapier aus bloßem Stroh ausgestellt, von sogar größerer Festigkeit und kernhafterem, eher etwas zu sprödem Angriff, als die entsprechenden Sorten aus Lumpen. In der Aufsicht war die Weiße und Reinheit selbst für Druck vollkommen genügend; nur in der Durchsicht zeigten sich, von den Knoten im Stroh herrührend, manche nicht vollkommen verkleinerte Theilchen, die indeß nicht so bemerkbar waren, um die Verkäuflichkeit des Fabrikats zu beeinträchtigen. Bei einem feineren Druck, aus ⅔ Stroh und ⅓ Lumpen, waren diese Knötchen schon schwieriger aufzufinden, und bei einem feinen Schreibpapier gleicher Mischung, sowie einem Post aus halb Stroh und halb Lumpen, zeigten sie sich fast gar nicht mehr. Leimung, Festigkeit und Reinheit dieser Papiere ließen kaum etwas zu wünschen übrig. Dagegen erschienen sämmtliche Strohpapiere etwas transparenter, als das aus reinen Lumpen oder mit Holzzusatz gefertigte Papier; wo das Stroh nur als Zusatz auftrat, fand dagegen das Durchscheinen auch nur in verhältnißmäßig geringerem Grade statt.

Interessant waren die Resultate einer mikroskopischen Untersuchung der aus purem Stroh gefertigten gebleichten Papiere. Es ergab sich nämlich, daß die Fasern, wenn auch nicht ganz so lang, doch viel feiner und somit viel inniger verfilzt erschienen, als selbst beim feinsten Postpapier aus Lumpen. Der den frischen vegetabilischen Substanzen eigenthümliche Klebstoff, welcher bei alten abgetragenen Lumpen gar nicht mehr vorhanden ist, mag außerdem beim Strohpapier auf den innigen Zusammenhang der Theilchen und auf den Klang und Angriff des Fabrikats immer noch einigen Einfluß

üben, wenn auch allerdings die Bleiche diesen Stoff zum großen Theil zerstört.

H. Völter's Söhne haben schon vor 9 Jahren begonnen, Papier mit Holzzusatz zu verarbeiten, und diese Fabrikation allmälig zu einer vollkommenen Regelmäßigkeit und ansehnlichem Umfang ausgebildet, so daß sie gegenwärtig gegen 3000 Ctr. Holz im Jahre zu Papier verarbeiten, und zwar zur einen Hälfte Tannenholz für die ordinären, zur anderen Hälfte Aspenholz für die besseren Sorten.

In diesen Holzpapieren haben wir es also nicht mit den Resultaten vereinzelter Experimente zu thun, sondern mit den normalen Erzeugnissen einer ausgedehnteren Fabrikation. Die Anwendung des Strohes für feinere gebleichte Sorten ist dagegen von Völter's Söhnen erst in neuerer Zeit begonnen worden; jedoch findet bereits seit einigen Monaten ein regelmäßiger Verbrauch von circa 8 Ctr. Stroh per Tag, meistens für mittelfeine Druckpapiere, statt; die Fabrikation in noch größerem Maßstabe wird vorbereitet.

In England fabricirt man bekanntlich auch schon seit längerer Zeit mittelfeine Papiere aus Stroh; jedoch ist uns bis jetzt noch kein Fabrikat zu Gesicht gekommen, welches das Völter'sche überträfe.

Vergleichen wir die beiden Surrogate, Holz und Stroh, zunächst mit den Lumpen und dann unter einander, so ergiebt sich Folgendes: Vorerst tritt das Holz nicht, wie das Stroh, als ein absolutes Ersatzmittel der Lumpen auf, sondern nur als ein Zusatz, indem das aus purem Holz gefertigte Papier zwar Klang und Angriff, aber viel zu wenig absolute Festigkeit hat, um für bessere Papiere je verwendet werden zu können, während das Papier aus reinem gebleichten Stroh nicht blos im Angriff, sondern auch in der eigentlichen Festigkeit dem Lumpenpapier ungefähr gleichkommt. Bei Stroh liegt also die Möglichkeit vor, bis zu einer bestimmten Grenze die Lumpen vollständig zu ersetzen, wenn es auch in der Praxis immer nur als Zusatz verwendet werden dürfte. Auch eignet sich dasselbe, indem es sich sehr weiß bleichen läßt, besser für feinere Sorten, als das Holzpapier, bei dem das Bleichen größere Schwierigkeiten zu haben scheint. Wollte man sich bei der Beurtheilung der Völter'schen Proben auf einen abstracten Standpunkt stellen, so würde man überhaupt von beiden Surrogaten dem Stroh unbedingt den Vorrang vor dem Holz zuerkennen müssen. Auch in ökonomischer Beziehung stellt sich noch ein großer Vorzug des Strohes dahin heraus, daß dessen Verkleinerung bedeutend weniger Triebkraft erfordert, während aus der Verkleinerung des Holzes eine Kraftersparniß nicht resultirt. Allein auf der anderen Seite treten auch wieder wichtige Vorzüge des Holzes im Vergleich zum Stroh hervor. Zunächst wird erst die Erfahrung darüber entscheiden, ob der Fehler des zu starken Durchscheinens (Transparenz) dem Strohpapier unbedingt anhaftet, oder ob derselbe leichter zu beseitigen ist; bis dahin darf dieser Mangel, der dem Holzpapier nicht beiwohnt, keineswegs als ein ganz geringfügiger betrachtet werden, indem er schon bei vielen anderen Lumpensurrogaten (z. B. der Banane) als ein kaum zu beseitigender und die Verwendung für feinere Papiere hindernder Uebelstand hervorgetreten ist. Bei bloßem Zusatz von Stroh ist die Transparenz allerdings nicht mehr so auffallend.

Demnächst zu der gleich wichtigen und in letzter Instanz den Werth eines Surrogats entscheidenden Frage von den Fabrikationskosten übergehend, zeigt das Holz manche entschiedene Vorzüge. Wenn auch viel mehr Kraftaufwand zur Verkleinerung bedürfend als das Stroh, kostet dagegen das Holz im Einkauf ganz bedeutend weniger; es bedarf ferner selbst für die Verwendung zu mittelfeinen Sorten keines Kochens und keiner Bleiche, während das Stroh schon für die Verwendung zu dem ordinärsten Pack- und Umschlagpapier ein Mal, für die besseren Sorten dagegen zwei Mal stark gekocht und alsbald gebleicht werden muß. Endlich ergiebt sich bei der Verwendung des Holzes ein Abgang von nur etwa 10 Proc., während beim Stroh bei der Verwendung für ganz ordinäre Papiere schon 30—40 Proc., für feine Papiere dagegen 60—70 Proc. verloren gehen. Aus diesen Erörterungen läßt sich indeß keineswegs eine absolute Superiorität des einen oder des anderen Surrogats herleiten. Wo überflüssige Wasserkraft ist, wo das Brennmaterial, vielleicht auch das Stroh, hoch im Preise stehen, da wird die Anwendung des Holzes vortheilhafter sein, während für Fabriken mit geringer Wasserkraft, denen billiges Brennmaterial und billiges Stroh zu Gebote stehen, die Verwendung von Stroh günstigere ökonomische Resultate geben wird. Auch das locale Verhältniß der Stroh- oder Holzpreise zu den Lumpenpreisen entscheidet wesentlich mit.

Im Allgemeinen läßt sich jedoch sagen, daß, vom ökonomischen Standpunkte betrachtet, die Verwendung von Holz als Zusatz zu den Lumpen sich an allen Orten als vortheilhaft zeigen wird, während die Verwendung des Strohes für feinere Sorten nur an solchen Punkten bedeutenden Nutzen gewähren dürfte, wo die Lumpen theuer, Stroh und Brennmaterial aber billig sind.

Schließlich erwähnen wir noch der von Völter's Söhnen ausgestellten Proben von gekochten Lumpen, welche einen Schluß auf die Vorzüglichkeit der von ihnen angewandten rotirenden Donkin'schen Kochapparate gestatten. Die Aussteller befassen sich sowohl mit der Lieferung solcher Kessel, als auch sämmtlicher Apparate für Anfertigung von Stroh- und Holzpapier. Ein sehr günstiges Zeugniß der renommirten Papierfabrik an der Sihl bei Zürich, welches dem Ausschuß im Original

vorgelegt ward, bestätigt unter Anderm deren vollkommene Zufriedenheit sowohl mit den Leistungen der von Völter's Söhnen bezogenen Maschine für Bereitung der Holzmasse, als auch mit der Verwendung dieses Surrogats zu ordinären und mittelfeinen Schreib-, Druck- und Tapetenpapieren.

Die Völter'schen Fortschritte verdienen im höchsten Grade die allgemeine Aufmerksamkeit aller Gewerbsgenossen. (A. a. O. 11. Heft. S. 21—25.)

Verfahrungsarten zur Gewinnung von Glaubersalz, Soda und Schwefelsäure.

Von L. J. F. Margueritte in Paris.

(Pat. für England am 22. Dec. 1854.)

Verfahren zur Erzeugung von Glaubersalz aus Kochsalz und schwefelsaurem Kalk oder schwefelsaurer Talkerde. Man vermischt äquivalente Mengen von schwefelsaurem Bleioxyd (welches durch Rösten von Bleiglanz erhalten wird) und Kochsalz (oder Chlorkalium, wenn man schwefelsaures Kali erzeugen will), und setzt das Gemenge anhaltend einer starken Rothglühhitze aus. Die Masse schmilzt dabei und es entstehen schwefelsaures Natron und Chlorblei. Letzteres Salz verdampft und die Dämpfe desselben werden in einem geeigneten Apparate verdichtet. Nach Austreibung des Chlorbleis behandelt man die rückständige Masse mit Wasser, wobei man eine Glaubersalzlösung erhält, die man verdampft und krystallisiren läßt, und wobei eine gewisse Menge schwefelsaures Bleioxyd, welches nicht gewirkt hat, ungelöst bleibt. Das erhaltene Chlorblei wird zerrieben, und mit einer Lösung von schwefelsaurer Talkerde oder mit gypshaltigem Wasser oder mit der Lösung irgend eines anderen schwefelsauren Salzes zusammengebracht, und durch Umrühren darin suspendirt erhalten. Dabei zersetzt es sich mit dem schwefelsauren Salz und geht wieder in schwefelsaures Bleioxyd über, indem andererseits ein lösliches Chlormetall, und zwar bei Anwendung von schwefelsaurer Talkerde Chlormagnesium, bei Anwendung von schwefelsaurem Kalk Chlorcalcium, entsteht. Das so wieder erzeugte schwefelsaure Bleioxyd wird gesammelt, durch Waschen mit Wasser von der Chlorverbindung befreit, mit dem oben erwähnten schwefelsauren Bleioxyd, welches beim Auflösen des Glaubersalzes zurückblieb, vereinigt und dann aufs Neue wieder zur Umwandlung von Kochsalz in schwefelsaures Natron angewendet u. s. w. Bei diesem Verfahren der Glaubersalzbereitung wird sonach, abgesehen von dem ersten Male, die Schwefelsäure aus dem Gyps oder Bittersalz oder dem sonstigen löslichen schwefelsauren Salz genommen, und das Bleioxyd bildet das Mittel, dieselbe von der Basis, mit welcher sie verbunden war, auf das Natron zu übertragen. Das schwefelsaure Bleioxyd wird immer fast vollständig wieder gewonnen, indem nur sehr wenig Blei in dem Waschwasser verloren geht. Dies ist jedoch nur dann der Fall, wenn die Lösung des schwefelsauren Salzes, mit welcher man das Chlorblei behandelt, angemessen verdünnt ist. Ist diese Lösung concentrirt, so bleibt eine erhebliche Menge Blei in Form von Chlorblei gelöst, was damit zusammenhängt, daß schwefelsaures Bleioxyd, mit einer concentrirten Lösung von Chlorcalcium, Chlormagnesium u. s. w. zusammengebracht, sich mit demselben unter Bildung von Chlorblei zersetzt. Man kann deshalb auch zur Umwandlung des Chlorbleis in schwefelsaures Bleioxyd nicht Meerwasser im natürlichen Zustande anwenden, weil es zu viel Chlornatrium und Chlormagnesium enthält.

Das Glühen des Kochsalzes mit dem schwefelsauren Bleioxyd kann entweder in Retorten oder direct auf dem Heerde eines Ofens geschehen. Auf jeden Fall ist die Einrichtung dabei so zu treffen, daß die schmelzende Masse eine große Oberfläche und nur geringe Tiefe hat, um die Verdampfung des Chlorbleis zu befördern. Ferner ist dafür zu sorgen, daß ein Luft- oder vielleicht ein Dampfstrom über der Masse fortgeht, welcher die Dämpfe von Chlorblei mit sich führt. Damit derselbe gehörig wirken könne, muß der Raum, in welchem die Schmelzung geschieht, möglichst niedrig sein. Der Luftstrom führt die Chlorbleidämpfe in einen geeigneten Condensationsraum, der mit einer Esse in Verbindung steht, um den nöthigen Zug hervorzubringen.

Verfahren zur Erzeugung von kaustischem Natron oder Soda direct aus Kochsalz. Man vermischt Kochsalz mit pyrophosphorsaurem Blei- oder Zinkoxyd, und glüht die Mischung in ähnlicher Weise, wie so eben für die Mischung von Kochsalz und schwefelsaurem Bleioxyd angeführt wurde. Es entsteht dabei pyrophosphorsaures Natron, während Chlorblei oder Chlorzink verdampft. Das pyrophosphorsaure Natron löst man in Wasser, wobei ein Antheil pyrophosphorsaures Blei- oder Zinkoxyd, welcher nicht gewirkt hat, ungelöst bleibt. Dieser Antheil ist größer, als die Menge des schwefelsauren Bleioxyds bei der entsprechenden Behandlung dieses Salzes. Die Lösung von pyrophosphorsaurem Natron behandelt man mit Kalk, welcher dabei die Pyrophosphorsäure aufnimmt und das Natron in Freiheit setzt. Die Natronlösung wird von dem unlöslichen pyrophosphorsauren Kalk getrennt, und das darin enthaltene Natron dann, wenn man Soda machen will, mit Kohlensäure verbunden. Der pyrophosphorsaure Kalk wird in Wasser vertheilt und mit dem sublimirten Chlorblei oder Chlorzink behandelt, wobei man Chlorcalcium und wieder pyrophosphorsaures Blei- oder Zinkoxyd erhält, welches letztere man von der Chlorcalciumlösung trennt und dann wieder zur Zersetzung einer ferneren Portion Kochsalz anwendet. Dieselben Ver-

fahrungsarten sind auch anwendbar, um aus Chlorkalium kaustisches oder kohlensaures Kali darzustellen.

Nach einem anderen Vorschlage von Margueritte soll man phosphorsauren Kalk durch Schwefelsäure zersetzen und durch die dabei erhaltene Phosphorsäure, in gleicher Weise, wie es jetzt durch Schwefelsäure geschieht, Kochsalz zerlegen, wobei man Salzsäure und pyrophosphorsaures Natron erhält. Letzteres löst man auf und behandelt die Lösung mit Kalk, wobei das Natron frei gemacht und pyrophosphorsaurer Kalk gebildet wird. Aus letzterem scheidet man durch Schwefelsäure die Phosphorsäure wieder ab, zersetzt mittelst derselben eine neue Portion Kochsalz u. s. w.

Um den Verbrauch von Schwefelsäure, welcher bei dieser Manier stattfindet, zu vermeiden, kann man auch in folgender Art verfahren: Man zersetzt phosphorsaures Bleioxyd durch Salzsäure, wodurch man Chlorblei und Phosphorsäure erhält. Mittelst der letzteren zersetzt man Kochsalz, wobei Salzsäure und pyrophosphorsaures Natron gewonnen werden. Dieses Salz, in Wasser gelöst und mit Kalk behandelt, liefert Natron und pyrophosphorsauren Kalk. Diesen kocht man mit Wasser und dem vorher gewonnenen Chlorblei, wobei Chlorcalcium und wieder phosphorsaures Bleioxyd entsteht, welches man wieder durch Salzsäure zersetzt, um die Phosphorsäure frei zu machen, die dann wieder zur Zersetzung von Kochsalz benutzt wird u. s. w.

Verfahren zur Gewinnung von Schwefelsäure aus schwefelsaurem Kalk oder anderen schwefelsauren Salzen. Phosphorsaures Bleioxyd wird durch Salzsäure zersetzt. Die dabei erhaltene Phosphorsäure bringt man mit schwefelsaurem Kalk zusammen und glüht die Masse, wobei phosphorsaurer Kalk entsteht und Schwefelsäure ausgetrieben wird, die man somit im freien Zustande gewinnt. Den phosphorsauren Kalk zersetzt man durch Kochen mit Wasser und dem vorher erhaltenen Chlorblei, wobei man wieder phosphorsaures Bleioxyd erhält. Dieses zersetzt man wieder durch Salzsäure, benutzt die dabei wieder frei gewordene Phosphorsäure zur Zersetzung einer neuen Portion schwefelsauren Kalks u. s. w. Bei diesem Verfahren geht die Salzsäure in Form von Chlorcalcium verloren, muß also immer aufs Neue beschafft werden. Wenn aber die gewonnene Schwefelsäure zur Zersetzung von Kochsalz behufs der Sodaerzeugung angewendet wird, so wird dabei immer, bis auf die unvermeidlichen Verluste, die nöthige äquivalente Menge Salzsäure wieder gewonnen. Nach diesem Verfahren kann auch aus schwefelsaurem Baryt und anderen schwefelsauren Salzen die Schwefelsäure abgeschieden werden. Die Salzsäure kann man übrigens auch durch Erhitzen von Chlormagnesium, welches namentlich im Meerwasser enthalten ist, gewinnen. Dies gelingt namentlich gut, wenn man das Chlormagnesium vorher mit Thon vermischt, welcher dadurch wirkt, daß er dem Chlormagnesium bei hoher Temperatur das zur Zersetzung in Talkerde und Salzsäure nöthige Wasser darbietet.

(London Journal. Oct. 1855. p. 197—204.)

Pfanne zum Auflösen des Zuckers bei der Zuckerraffinerie, von G. J. Bensen.

(Pat. für England am 28. December 1854.)

(Hierzu Fig. 47 und 48 auf Taf. 23.)

Diese Pfanne ist durch Fig. 47 auf Taf. 23 in der Oberansicht, durch Fig. 48 im Verticaldurchschnitt dargestellt. *a a* sind Röhren, die an der unteren Seite mit Löchern versehen sind. Diese Röhren stehen durch ein Rohr *b* mit einem Blasebalg oder Ventilator in Verbindung, welcher, wenn die Pfanne *A A* mit Zucker und Wasser beschickt ist, Luft in die Röhren treibt, die dann durch die Löcher austritt und den Inhalt der Pfanne in Bewegung setzt. *c c* ist ein Röhrensystem, welches über den Röhren *a* liegt und um die Ein- und Austrittsstelle *e* und *f* gedreht und in die Höhe gerichtet werden kann, was nöthig ist, wenn die Pfanne gereinigt werden soll. *d d* sind Stege, um dem Röhrensystem *c c* die nöthige Festigkeit zu geben. Durch dieses Röhrensystem läßt man Dampf oder eine heiße Flüssigkeit gehen, um die Mischung von Zucker und Wasser zu erwärmen. *g* ist ein wegnehmbarer durchlöcherter Boden, auf welchen der aufzulösende Zucker gelegt wird. (Dieser Boden und die Röhren *a* sind in Fig. 47 nicht angedeutet.) Wenn die Auflösung erfolgt ist, hört man mit dem Zuleiten von Luft auf und läßt die Lösung ruhig stehen. Der klare Theil derselben wird dann durch das Rohr *h*, welches um ein Gelenk *k* innerhalb der Pfanne drehbar ist und dessen Mündung man im Niveau der Flüssigkeit erhält, abgezogen. Den trüben Theil läßt man darauf durch ein mit Hahn versehenes Rohr *l* abfließen, welches von einem durchlöcherten Rohre *m* ausgeht. Letzteres Rohr hält die gröberen Unreinigkeiten in der Pfanne zurück.

(London Journal. Oct. 1855. p. 230.)

Kleinere Mittheilungen.

Capitain Ericsson über die calorische Maschine.

Nachdem die amerikanischen Zeitungen wiederholt behaupteten, daß in dem Schiff «Ericsson» die calorische Maschine durch eine Dampfmaschine ersetzt worden ist, veröffentlicht Capitain Ericsson folgenden Brief an Lieut. Gov. H. J. Raymond in den zu Neuyork erscheinenden Daily Times:

Neuyork, den 24. Mai 1855.

Die Behauptungen meiner Gegner, daß die calorische Maschine ein verfehltes Project war und von mir aufgegeben wurde, ferner, daß das Schiff «Ericsson» mit «einer neuen Dampfmaschine» versehen wurde, sind ganz ungegründet.

Jeder Versuch hat die Richtigkeit des Princips der calorischen Maschine bewiesen, denn jeder stellte eine außer-

ordentliche Brennmaterial-Ersparniß heraus. Ich hielt es jedoch für klug, gewisse Thatsachen, welche den endlichen Erfolg entscheidend sichern, nicht zu veröffentlichen, weil dadurch viele Ingenieure aufgemuntert worden wären, mir «verbessern» zu helfen und mich wo möglich um die Früchte meiner Arbeit und meines Kostenaufwandes zu bringen.

Die erste Maschine des calorischen Schiffes wurde ungeachtet ihrer Brennmaterial-Ersparniß beseitigt, weil sie bezüglich des ausgeübten Nutzeffects sich als nicht genügend erwies — mit anderen Worten, weil die Kraftdifferenz des Arbeitskolbens und Speisekolbens in der Praxis nicht realisirte, was die Berechnung versprach —, indem die Verluste durch Undichtheiten, Reibung u. s. w. über alle Erwartung groß waren. Die zweite calorische Maschine, womit das Schiff versehen wurde, sollte diesem Fehler abhelfen, indem ich durch Anwendung comprimirter Luft eine größere Kraft hervorzubringen suchte; es zeigte sich jedoch, daß die Verbindungen der Röhren von den sogenannten Heizern nicht dicht genug gemacht werden konnten, um mehr als 1/3 des beabsichtigten und erforderlichen Druckes auszuhalten. Aus diesem Grunde konnte mit der abgeänderten Maschine keine größere Geschwindigkeit des Schiffes, als 7 Meilen per Stunde, erzielt werden. Abgesehen von der Unvollkommenheit in Folge der erwähnten Undichtheiten, arbeitete die Maschine zur Bewunderung aller Derjenigen, welche sie im Gange sahen. Dagegen konnte allerdings Dampf in den Röhren der Heizer zurückgehalten werden, welcher daher, anstatt Luft, in überhitztem Zustande angewendet wurde. Mit solchem überhitzten Dampfe wurde die Maschinerie an dem Tage betrieben, wo unglücklicherweise (wie die Zeitungen berichtet haben) das Schiff versank. Die plötzliche Abkühlung des Ofens, der Röhren u. s. w. beim Untersinken zerstörte leider einen wesentlichen Theil der Maschinerie, und nach fruchtlosen Versuchen, dem Schaden abzuhelfen, blieb mir nichts Anderes übrig, als gewöhnliche Kessel anzuwenden. Die Maschinen sind jedoch jetzt unverändert dieselben, wie früher bei Anwendung von comprimirter Luft. Die Behauptung, daß das Schiff neuerlich mit von mir zu dem Zwecke construirten «neuen Dampfmaschinen» versehen wurde, ist eine reine Erdichtung. Als ich den Eigenthümern des Schiffes vorschlug, die ursprüngliche calorische Maschine zu beseitigen, versprach ich denselben, die zweite Maschine auf solche Weise zu bauen, daß, wenn uns die Anwendung von Luft mislingen sollte, Dampf benutzt werden kann, indem man die Luftheizer durch Dampfkessel ersetzt.

Was man bisher über das Durchbrennen der gewölbten Heizerboden der ursprünglichen calorischen Maschine in die Zeitungen geschrieben hat, glaubte ich unberücksichtigt lassen zu können, weil sich diese Schwierigkeit offenbar durch verschiedene praktische Mittel überwinden läßt; jeder Ingenieur wird zugeben, daß das «unvermeidliche Durchbrennen der Boden» keine Sache von Belang ist.

Die positive Behauptung, daß ich die calorische Maschine gänzlich aufgegeben habe, ist eine reine Verleumdung. Der Gegenstand wurde von mir ununterbrochen verfolgt. Ich stellte Versuch auf Versuch an und war fortwährend bemüht, die Mechanismen zu vervollkommnen, wodurch sich das Princip dieser Maschine, welches auf unbestreitbaren physikalischen Gesetzen beruht, zur Herstellung eines wohlfeilen und ungefährlichen Motors benutzen läßt. Wie weit mir endlich die praktische Lösung des großen Problems gelungen ist, wird sich bald zeigen, da ich jetzt mit dem Bau einer Maschine von beträchtlicher Größe beschäftigt bin.

Vielleicht (possibly) wird die Ausführung dieser Maschine beweisen, daß die Verfasser mehrerer theoretischen Schriften über die calorische Maschine eben so im Irrthum sind, wie es einmal Sir Humphry Davy war, als er den Vorschlag, London mittelst Gas zu beleuchten, lächerlich fand.

Ich füge noch bei, daß, wenn nach der Ausführung der genannten Maschine wegen irgend einer unerwarteten Schwierigkeit die Leistungsfähigkeit des neuen Systems nicht vollkommen realisirt sein sollte, dies mich keineswegs abhalten wird, den Gegenstand weiter zu verfolgen; keine mechanische Schwierigkeit kann mich veranlassen, jemals einen Plan aufzugeben, welcher so ganz und gar auf physikalische Wahrheit gegründet ist und dessen Durchführung die größten Vortheile gewähren würde. Es wäre sehr zu bedauern, wenn eine so wichtige Sache durch die störende Einmischung von Leuten verzögert würde, welche nicht Kenntnisse genug besitzen, um einzusehen, daß unser gegenwärtiger Motor, die Dampfmaschine, welche innerhalb sehr beschränkter Temperaturgrenzen betrieben wird und bei welcher der Wärmestoff beständig verloren geht, niemals ein ökonomisches Mittel abgeben kann, um die Kraft des Wärmestoffs als Bewegung zu übertragen. Glücklicherweise unterstützen gerade die höchsten Autoritäten der Wissenschaft die gute Sache. Bei der letzten Versammlung britischer Naturforscher (in England) wurde der Gegenstand gründlich erörtert und die Unzulänglichkeit der Leistung unserer jetzt gebräuchlichen Dampfmaschinen vollkommen nachgewiesen. Der berühmte Regnault — unter den lebenden Physikern hinsichtlich des Wärmestoffs die größte Autorität — sagt in einer der französischen Akademie der Wissenschaften übergebenen Abhandlung, nachdem er die von den bisherigen Dampfmaschinen mittelst der verbrauchten Wärmemenge erzeugte Triebkraft besprochen hat: «Da aber bei Ericsson's System die Wärme, welche die austretende Luft besitzt, sich auf Körpern ablagert, denen die neue eintretende Luft sie entzieht, um sie wieder in die Maschine zu übertragen, so sieht man, daß bei letzteren Maschinen alle aufgewendete Wärme für die Triebkraft benutzt wird, während bei der besten Dampfmaschine die für die mechanische Arbeit benutzte Wärme kaum den zwanzigsten Theil der aufgewendeten Wärme beträgt.» Ich werde daher fernere Angriffe unberücksichtigt lassen und fortfahren, an der Vervollkommnung der calorischen Maschine zu arbeiten, bis ich meinen Zweck erreicht habe.

(Aus Mechanics' Magazine, 1855, No. 1665, durch polytechn. Journal.)

Vervielfältigung von Druckplatten durch Galvanoplastik.

Mathieu, Director des galvanoplastischen Laboratoriums des geodätischen Bureaus der Vereinigten Staaten, hatte auf der Ausstellung zu Neuyork Landkarten ausgestellt, die auf galvanoplastisch erzeugten Platten gedruckt waren, welche man auf folgende Art entstehen läßt: Die Originalplatte wird, so wie sie vom Kupferstecher geliefert wird, galvanisch versilbert, dann mit einer weingeistigen Jodlösung gewaschen und darauf dem Sonnenlicht oder dem hellen Tageslicht ausgesetzt. Durch diese Behandlung verhindert man die Adhärenz des galvanischen Niederschlags an der Originalplatte, ohne der Schärfe und Reinheit der Abdrücke im Mindesten Eintrag zu thun. Die so behandelte Platte wird in verticaler Stellung in der Kupferlösung angebracht, und, sobald eine hinreichende Kupferschicht sich darauf abgesetzt hat, was gewöhnlich im Verlaufe von 12 Stunden geschieht, in ein anderes Gefäß mit Kupferlösung gebracht, in welchem man ihr eine horizontale Lage, die Bildfläche nach oben, giebt, und 2—3 Centimeter über ihr die positive Platte der Batterie anbringt. Die Temperatur dieser

Kupferlösung wird Tag und Nacht auf ungefähr 80° C. erhalten. Die Folge dieser Temperaturerhöhung ist, daß sich in 48 Stunden eine Kupferplatte von 3 Millimeter Dicke bildet oder daß sich in 24 Stunden per Quadratdecimeter 0,15 Kilogr. Kupfer absetzt. Das so abgesetzte Metall ist eben so hart, dehnbar und elastisch, wie das der besten gewalzten Platten. Ueber der so galvanisch erzeugten, von der Originalplatte getrennten Platte läßt man (wahrscheinlich nach demselben Verfahren) eine andere Platte entstehen, die man dann zum Druck benutzt. Von derartigen Platten hat man 2000 Abdrücke genommen, ohne daß die Platten gelitten hatten, obschon sie mit sehr feinen Details versehen waren.

(Le Technologiste. Avril 1855. p. 362.)

Linophanien (Durchscheinbilder).

Mit diesem Namen bezeichnet man jetzt im Gegensatz der Lithophanien oder durchscheinenden Porzellanbilder gleiche Bilder in Papiermasse, welche gleiche Wirkung machen, aber gegen die Porzellanbilder die großen Vorzüge haben, daß sie biegsam sind und nicht brechen, während sie gegen den Einfluß der Nässe durch einen weißen Firniß geschützt werden, und daß sie viel wohlfeiler geliefert werden, als erstgenannte Bilder. Sie stehen auch in dieser Beziehung gegen die durchscheinenden Wachsbilder in Vortheil, die bekanntlich gegen Hitze und Kälte nicht Stand halten. Die Erfindung der Papierdurchscheinbilder rührt von Grüert, Modelleur in der königl. Porzellanmanufactur zu Meißen, her und wird dieselbe jetzt von einer Fabrik in Dresden geschäftlich ausgebeutet. Diese hat bereits sehr hübsche Fenstervorsetzer, Licht- und Lampenschirme nach neuen Modellen in Blumen- und Fruchtstücken an den Markt gebracht. Der Artikel dürfte sich auch in kugel- und halbkugelförmigen Formen herstellen lassen und überhaupt einer vielseitigen Anwendung in der Benutzung fähig sein.

(Deutsche Gewerbezeitung. 1855. S. 345.)

Verfahren, aus dem durch Zersetzung des Wassers mittelst Kohle dargestellten Wasserstoffgas das Kohlenoxydgas abzuscheiden, von F. G. C. Dehaynin in Paris. (Pat. für England am 3. Januar 1855.)

Durch Einwirkung von Wasserdampf auf glühende Kohle wird bekanntlich ein Gas gebildet, welches aus Wasserstoff, Kohlenoxyd und Kohlensäure besteht. Letztere kann man leicht daraus entfernen, aber zur Abscheidung des Kohlenoxydgases war bisher kein im Großen anwendbares Mittel bekannt. Gleichwohl kann es bei einer Anwendung des so erzeugten Wasserstoffgases wünschenswerth sein, es frei von Kohlenoxydgas zu erhalten. Nach Dehaynin kann man diesen Zweck erreichen, indem man das Gas auf glühendes Natronhydrat wirken läßt, wobei das Kohlenoxydgas durch den Sauerstoff des Hydratwassers zu Kohlensäure oxydirt wird, die sich mit dem Natron verbindet, während der Wasserstoff des Hydratwassers frei wird, so daß also nicht nur das Kohlenoxydgas weggenommen, sondern auch durch ein gleiches Volum Wasserstoffgas ersetzt wird. Man wendet das Natronhydrat am besten in Form von Natronkalk an, d. h. man vermischt kaustische Natronlösung mit Kalkhydrat und trocknet die Masse aus. Den Natronkalk erhitzt man in eisernen Cylindern zum Glühen, und leitet dann das Gas, welches zuvor schon von Kohlensäure befreit wurde, hindurch. Das Natron, welches bei der Benutzung in kohlensaures Salz übergeht, kann natürlich durch Auslaugen der Masse mit Wasser, Behandeln mit Kalk u. s. w. immer wieder brauchbar gemacht werden.

(London Journal. Oct. 1855. p. 213.)

Künstlich dargestellte Thonerde als Polirpulver, nach Gaudin.

Die Alaune geben beim Calciniren Thonerde, aber diese Thonerde nimmt nur dann Härte an, wenn man sie während langer Zeit einer starken Glühhitze aussetzt. Die Thonerde muß in ein äußerst feines Pulver verwandelt werden, in welchem Zustande sie alle Körper, ausgenommen Diamant und Wolfram, angreift. Um dieses Pulver zu bereiten, bringt man gröblich zertheilten Ammoniakalaun in einen thönernen Tiegel und erhitzt denselben, zu ⅔ gefüllt, in einem Windofen mit Kokes. Für ein weiches Polirpulver ist ein 3stündiges, für hartes 6stündiges Glühen anzuwenden. Das erstere dient zum Poliren von Silber, Gold, Kupfer und Glas, das letztere zum Poliren von gehärtetem Stahl und Edelsteinen, sowie als Ueberzug für die Streichriemen zum Schärfen der Rasirmesser. Die aus dem Tiegel genommene Thonerde wird in einen Apparat gebracht, welcher sie fein reibt und sie vor die Düse eines Ventilators führt, wodurch die feinsten Theile durch einen Canal aufwärts in eine Kammer getrieben werden, deren Wände aus einem Baumwollgewebe bestehen, welches die Luft durchläßt und das Pulver zurückhält. Um ein Pulver von grobem Korn zu erhalten, nimmt man ein Gemenge aus gleichen Theilen schwefelsaurer Thonerde oder Kalialaun und Ammoniakalaun, oder man setzt dem Ammoniakalaun $^1/_{10}$ Zucker oder Oxalsäure zu. Aus einem Gemenge von Eisenvitriol und Ammoniakalaun, die man in verschiedenen Verhältnissen nehmen kann, erhält man ein Pulver in mehr oder weniger groben Körnern, welche die Körper erst abschleifen und dann poliren, weil diese Körner beim Reiben zerdrückt werden.

(Le Technologiste. Avril 1855. p. 361.)

Analyse eines französischen Kronglases.

Ein französisches Kronglas von Maes, welches Professor Ludwig in Jena analysirte, hatte ein spec. Gewicht von 2,684. Die Analyse dieses Glases ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselerde	56,61
Zinkoxyd	13,50
Bleioxyd	4,11
Kalk	0,70
Eisenoxyd mit Spuren von MnO	0,40
Alkali, BO_3 und Verlust	24,68
	100,00

(Durch chemisch-pharm. Centralblatt.)

Darstellung einer löslichen Kieselsäureverbindung zur Benutzung als Dünger, in England als „Mittheilung" patentirt für A. V. Newton.

Zur Benutzung als Dünger oder für andere Anwendungen kann man auf folgende Art wohlfeil eine lösliche Kieselsäureverbindung (d. h. wohl kieselsaures Natron) darstellen: 200 Pfd. gebrannter Kalk werden auf einem gepflasterten Fußboden mit Wasser gelöscht, 100 Pfd. calcinirte Soda dazu gegeben und durch Umschaufeln innig damit vermischt, und dann der Masse 700 Pfd. zu Pulver gemahlene Eisenschlacke (statt deren man auch Feldspath nehmen kann) zugefügt, die man ebenfalls gut damit vermischt. Aus der Mischung bildet man einen Haufen und hält denselben durch tägliches Besprengen mit Wasser beständig feucht, worauf nach Verlauf eines Monats das lösliche Silicat entstanden ist. (London Journal. Oct. 1855. p. 233.)

Ueber Tinte aus kieselsaurem Kali und Ruß.

Baudrimont, welcher bereits im Jahre 1848 einer bei der Pariser Akademie gebildeten Commission für Sicherheits-

papiere Proben einer mit kieselsaurem Kali und calcinirtem Ruß gemachten Schrift vorgelegt hat, theilt bezüglich der Anwendung einer solchen Mischung zum Schreiben folgende Bemerkungen mit: Wenn man auf Papier mit einer bloßen wässerigen Lösung von kieselsaurem Kali schreibt, so sieht man unmittelbar, daß das Silicat das Papier durchdrungen und durchscheinend gemacht hat, wie wenn es geölt wäre. Zur Seite des durch die Feder gebildeten scharfen Striches bemerkt man einen Rand, der weniger durchscheinend ist. Wenn man das beschriebene Papier mit destillirtem Wasser wäscht oder es selbst 24 Stunden lang in demselben liegen läßt und es dann wieder trocknet, so sieht man, daß der durch die Feder gebildete Strich keine Veränderung erlitten hat, der Rand aber verschwunden ist. Was durch das Waschen mit Wasser weggenommen wird, ist Kali, was bleibt, ist kieselsaures Kali, welches mit den Fasern des Papiers innig verbunden ist. Diese Beobachtung lehrt, daß das gewöhnliche kieselsaure Kali reicher an Alkali ist, wie dasjenige, welches sich mit dem Papiere verbindet. Es liegt hierin ein schwer zu vermeidender Uebelstand, denn man kann dem kieselsauren Kali seinen Ueberschuß an Alkali nicht nehmen, ohne seine Löslichkeit zu verringern. Die frisch bereitete Tinte ist übrigens ganz vorzüglich. Man kann die feinsten Striche damit machen, und sie greift die Stahlfedern durchaus nicht an. Aber sie hat nicht nur die Eigenschaft, das Papier zu durchdringen, wie angeführt wurde, sondern sie absorbirt auch Kohlensäure aus der Luft, und verliert dadurch vollständig die Fundamentaleigenschaft, sich mit dem Papiere zu verbinden; denn sie ist nachher nur noch ein Gemenge von wasserhaltiger Kieselsäure und Kohle, die in einer Lösung von kohlensaurem Kali suspendirt sind. Mit solcher Tinte gemachte Schrift kann durch Gummi elasticum entfernt werden. In gut verschlossenen Gläsern könnte man aber diese Tinte immerfort aufbewahren. Man müßte sie von Zeit zu Zeit umschütteln, um die Bildung eines zu cohärenten Absatzes zu verhüten, und nur immer so viel herausnehmen, als man gleich verbrauchen wollte. Wegen der Eigenschaft des kieselsauren Kalis, durch die Kohlensäure zersetzt zu werden, kann dasselbe nur bei Geweben, die aus Pflanzenfaser bestehen, zum Befestigen unlöslicher Farbstoffe benutzt werden.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 367.)

Ueber die Darstellung der Chorzinkjodlösung als Reagens für mikroskopische Untersuchungen. Von Dr. L. Radlkofer.

Radlkofer in Jena theilt über die Chlorzinkjodlösung, die Prof. Schulze in Rostock zuerst zur Behandlung mikroskopischer Objecte vorschlug, das Folgende mit:

Die von Schacht gegebene Vorschrift zur Bereitung dieses Reagens liefert ein Präparat, das, nach des Verf. Angaben zu schließen, ungleich ausfällt. Die Versuche, die der Verf. im physiologischen Institute zu Jena unter Leitung von Prof. C. Schmidt angestellt und in den Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. 94, S. 332 u. f., beschrieben hat, laufen im Grunde darauf hinaus, zunächst eine Lösung von ziemlich reinem Chlorzink von constanter Concentration zu erhalten. Zu dem Ende wird Salzsäure mit einem Ueberschuß von Zink behandelt, der Ueberschuß von Zink soll dabei also die dem Zink beigemengten Metalle ausfällen. Man dampft diese Lösung bei einer Temperatur, die den Siedepunkt des Wassers wenig übersteigt, ab, und bekommt dann eine Flüssigkeit von 2,0 spec. Gewicht, die alle bekannten Eigenschaften eines fast reinen Chlorzinks hat. Diese Lösung verdünnt man so weit mit Wasser, bis ihre Dichte 1,8 ist. Hat sie ursprünglich die Dichte 2,0, so braucht man dazu 12 Gewichtstheile Wasser auf 100 Gewichtstheile Lösung. In 100 Theilen dieser Flüssigkeit löst man dann unter gelindem Erwärmen 6 Gewichtstheile Jodkalium und erwärmt dieselbe mit einem Ueberschuß von Jod, bis dieses nicht gelöst wird und über der Flüssigkeit violette Dämpfe bemerkbar werden.

Das Reagens hat die Consistenz der concentrirten Schwefelsäure, vollkommene Klarheit und eine hellgelbbraune Farbe. Es ertheilt den pflanzlichen Zellstoffmembranen eine violette oder blaue Farbe, ohne sie allmälig zu lösen. Die Faser der rohen Baumwolle wird dadurch blauviolett gefärbt, das Parenchym des Aloeblattes rein und tief blau.

Beim Gebrauche dieser Flüssigkeit ist es nothwendig, die mikroskopischen Objecte zuvor mit Wasser zu durchfeuchten. Die Lösung selbst muß gut verschlossen aufbewahrt werden, weil sie andernfalls Jod verliert. Verdünnung mit Wasser hat den Erfolg, daß die Färbungen mehr violett ausfallen. Größerer Zusatz von Jodkalium und Jod bedingt mehr die braunen Farben, die Jodlösung allein hervorruft. Es kommt also darauf an, wenn die Wirkung des Reagens constant sein soll, die oben vorgeschriebene Concentration möglichst genau einzuhalten. Die Dichte der Chlorzinklösung soll nie 1,9 übersteigen und nie unter 1,75 sinken. (Durch polytechn. Notizblatt.)

Goodyear's Verfahren der Anfertigung von Kämmen aus Kautschuk, in England patentirt für M. Poole.

Man nimmt 2 Theile Kautschuk und 1 Theil Schwefel, vermischt sie innig mittelst einer Knetmaschine, walzt die Masse zu Blättern aus und erhitzt diese darauf, so daß sie eine harte schildpatt- oder elfenbeinartige Beschaffenheit erhalten. Aus diesen Blättern schneidet man dann die Kämme, ebenso wie sonst aus Hornblättern. Man kann die Blätter auch zwischen harten glatten Walzen, die bis 300° F. erhitzt sind, dünner machen, oder durch Pressen in Formen aus Metall, die bis zu derselben Temperatur erhitzt sind, ihnen Verzierungen ertheilen oder schon theilweise den Kamm bilden, der dann nachher ausgeschnitten wird; die geschnittenen Kämme kann man zur Vollendung noch in einer Umhüllung mit Talkpulver erhitzen. Die Erhitzung des mit Schwefel gemischten Kautschuks, um demselben die geeignete harte Beschaffenheit zu geben, wird am besten so betrieben, daß man die Masse zunächst im Verlauf einer halben Stunde auf 230° F. erhitzt, sie auf diesem Hitzegrad $1\frac{1}{2}$ Stunden lang erhält, und dann während der folgenden 4 Stunden die Hitze nach und nach auf 305° F. steigert.

(Rep. of Pat. Inv. Aug. 1855. p. 167.)

Ueber Anwendung von Guttaperchalösung statt Collodium in der Chirurgie. Von Dr. Geiseler.

Im Jahre 1849 machte Dr. Rapp in Bamberg darauf aufmerksam, daß sich Gutta percha rasch und vollständig in Chloroform auflöse und damit eine röthlichbräunlich dickliche, angenehm riechende Flüssigkeit bilde, die sich mittelst eines Pinsels bequem auf jede Wunde, und in allen Fällen, wo Collodium angezeigt sei, auftragen lasse, und sogleich nach Verdunstung des Chloroforms eine schöne, fest und innig aufliegende Decke, die sich mit einer Pincette nur schwer und zähe, aber im ganzen Zusammenhange ablösen läßt, darbiete. Seit dieser Zeit ist die Anwendung einer Auflösung der Gutta percha in Chloroform statt des Collodiums von vielen Seiten her empfohlen.

Nach den von Dr. Geiseler angestellten Versuchen erhält man die reinste und beste, als Heilmittel in den Fällen, wo sonst Collodium angewendet wird, dienliche und dem Collodium noch vorzuziehende Guttaperchalösung auf die Weise, daß man 1 Theil rohe zerkleinerte Gutta percha durch Schütteln ohne

Erwärmung in 18 Theilen Chloroform auflöst, die Auflösung zur Beseitigung der in der Gutta percha vorhandenen Unreinigkeiten filtrirt, aus ihr durch allmäligen Zusatz von Alkohol die Gutta percha niederschlägt, erst mit Alkohol, dann mit heißem Wasser auswäscht, scharf trocknet und dann 1 Theil davon in 12 Theilen Chloroform durch bloßes Schütteln in einem verstopften Glase auflöst. Man erhält so eine farblose Lösung. Achtet man einen schwachen Terpentinölgeruch nicht, so löst man 1 Theil rohe Gutta percha in 8 Theilen Terpentinöl in der Wärme auf, filtrirt und verfährt weiter, wie oben angegeben, indem man ebenfalls den durch Alkoholzusatz erhaltenen ausgewaschenen und getrockneten Niederschlag zu 1 Theil in 12 Theilen Chloroform auflöst. Nimmt man auf eine größere Wohlfeilheit Rücksicht, so ist unstreitig die Reinigung unter Anwendung von Terpentinöl vorzuziehen. Der Reinigung der Gutta percha mittelst Schwefelkohlenstoffs dürfte der sehr unangenehme Geruch, der schwer zu entfernen ist, entgegenstehen.

Bei der Anwendung der Guttaperchalösung in der Heilkunde scheint es indessen gar nicht darauf anzukommen, daß sie vollständig ungefärbt ist; ja Dr. Rapp legt auf die Färbung sogar einen Werth, indem er sagt, daß die Guttaperchadecke neben den schon angeführten Vorzügen vor dem Collodium auch noch den gewähre, daß ihre Farbe der menschlichen Haut ähnlicher sei, und daher nicht, wie bei dem Collodium, z. B. bei Wunden im Gesicht, so glänzend weiße und auffallende Flecken zeige. In sofern ist denn auch eine vorhergehende Reinigung der Gutta percha kaum nöthig, man darf nur 1 Theil Gutta percha in 18 Theilen Chloroform auflösen, die Auflösung filtriren und bis auf 13 Theile verdunsten lassen, um eine medicinisch sehr brauchbare Guttaperchalösung zu erhalten; hat man eine nicht zu unreine rohe Gutta percha, so genügt es sogar, wenn man 1 Theil derselben in 12 Theilen Chloroform auflöst und die Auflösung durch feine, vorher mit Chloroform benetzte Leinwand colirt. Die Auflösung ist dann zwar nicht ganz klar, erfüllt aber ihren Zweck ganz vollständig und ersetzt auch in allen Fällen das sogenannte englische Pflaster.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 133. S. 9.)

Die seitherigen Erfolge der Warmwasserröste.

Nach dem Berichte der Beurtheilungscommission über die Münchener Ausstellung hat die Warmwasserröste sich seither in nachstehenden Verhältnissen bewegt:

1) Die Leistungen dieser Anstalten in Bezug auf ihre Fabrikation können im Allgemeinen nur ganz befriedigend erklärt werden und sie berechtigen zu großen Erwartungen.

2) Was die wirthschaftlichen Resultate betrifft, so ist die Zeit des Betriebes der meisten Anstalten zu kurz, um Sicheres jetzt schon darüber sagen zu können.

3) Bis jetzt steht immer noch fest, daß auf die gewöhnliche rationelle (belgische) Weise (Flußröste) Flachs sich darstellen läßt, der dem mit Warmwasser nicht nachsteht, und daß auch der Spinner bei sonst gleich guten Eigenschaften den einen dem anderen nicht vorzieht. Im Großen war dies durch die reiche Ausstellung des Freiherrn v. Lüttwitz auf Siemenau, Regierungsbezirk Oppeln, aufs Entschiedenste dargethan. Freiherr v. Lüttwitz soll es sich, dem Vernehmen nach, zur Lebensaufgabe gemacht haben, zu zeigen, daß bei der Flußröste, d. i. dem Vorhandensein geeigneten Röstwassers, das preiswürdigste Product zu erzielen ist. Nach seinem Verfahren wird der Flachs im Jahre der Erzeugung nicht mehr geröstet, sondern nach der Ernte nur noch strohtrocken gemacht, dann überwintert und im kommenden Sommer bei 20 Grad Flußwärme geröstet.

4) Thatsache ist, daß selbst Warmwasserröstanstalten der natürlichen Wasserröste sich nebenbei bedienen.

5) Der Warmwasserröste bleibt immerhin der Vorzug, daß man dabei von Quantität und Qualität des Wassers völlig unabhängig ist und daß man insbesondere auch alsbald nach der Ernte die Verarbeitung des Flachses vornehmen und ihn zu Geld machen kann.

6) Die Einrichtung für eine Warmwasserröste soll sich aber nicht unter 30000 Gulden herstellen lassen, wobei nicht übersehen werden darf, daß, wenn in einem gegebenen Jahre wegen Misernte des Flachses u. s. w. die Anstalt kein Material zu verarbeiten hat, der Zinsenverlust sich zu hohen Summen berechnen kann.

7) Will man die Frage der Anschaffung dieses Capitals, seiner Verzinsung und des großen Brennmaterialbedarfs umgehen, so bietet sich ein Weg dazu ganz einfach darin, daß man da, wo die natürliche Wasserröste sich als genügend erweist, diese überhaupt beibehält. Es wird zwar hierbei die Verwerthbarkeit des Products um ein halbes Jahr später eintreten, gewiß kann aber der damit verbundene Zinsenverlust nicht in Betracht kommen gegen die angedeuteten Klippen, die man damit umgeht. Würde es aber ja bei der Flußröste mitunter einer Erhöhung der Temperatur bedürfen, so würden subsidiäre Mittel dazu wohl billig zu beschaffen sein.

8) Die Gründung von Flachsbereitungsanstalten auf die Gelegenheit zum Ankauf des Rohflachses von dem Kleinbauer hin unterliegt mancherlei Bedenklichkeiten. Abgesehen davon überhaupt, daß der Rohflachs sich nicht auf größere Entfernungen verführen läßt, so pflegt der Kleinbauer den durch die Verarbeitung des Flachses entfallenden Arbeitsverdienst allzu hoch zu taxiren, als daß er nicht, wenn er auch zur Abgabe seines Flachses als Rohflachs sich entschließt, in der Forderung für diesen sich zu entschädigen suchen wird. Es möchten deshalb solche Anstalten wohl thun, über den Bau und die Lieferung von Rohflachs mit größeren Gutsbesitzern Verträge abzuschließen und sich so möglich den Bezug ihres Betriebsstoffes sicher zu stellen. Der größere Gutsbesitzer geht sehr gern auf den Bau solcher Producte ein, für die er nach der Ernte gleich den Erlös zur Cassa bekommt.

9) Es darf nicht übersehen werden, daß der Verbrauch an Flachsen in den Spinnereien sich mehr in den mittleren Qualitäten bewegt, und daß daher auch schon darum selbst das weniger edle Product verhältnißmäßig besser bezahlt wird, als sein Gegensatz, ein Moment, das in der Concurrenz der Flachsbereitungsanstalten mit den gewöhnlichen Flachsproducenten nicht übersehen werden darf. (A. a. O.)

Ueber das Mezqueet-Gummi.

Dieses Gummi, welches auch die Namen Muckeet und Musquit führt und auf welches man neuerlich in Amerika die Aufmerksamkeit der Industrie gelenkt hat, ist das Product eines Baumes, welcher in den hochgelegenen und trocknen Ebenen des westlichen Texas, von Neumexico und des angrenzenden indianischen Gebiets sehr häufig sein soll. Die Leichtigkeit, mit welcher man es sich in sehr großer Menge verschaffen kann, und die Aussicht, daß es bald ein wichtiger Handelsartikel werden wird, gab Veranlassung zu einer chemischen Untersuchung dieser Substanz, welche von C. Morfit in Baltimore ausgeführt wurde. Die Substanz scheint freiwillig im halbflüssigen Zustande aus dem Baume auszufließen und an der Luft zu erhärten. Die untersuchte Probe bildete unregelmäßige oder abgerundete nußgroße Stücke, halb durchscheinend, von blaß-

citronen- bis bernsteingelber Farbe, glänzendem Bruche und leicht zerreiblich. Das spec. Gewicht wurde = 1,5 gefunden, aber die Probe, welche zur Bestimmung desselben diente, war nicht rein. Die Analyse ergab folgende Bestandtheile:

Wasser	11,640
fremdartige Stoffe	0,236
Bassorin	0,206
Arabin	84,967
Asche	3,000
	100,049

Cerasin wurde nicht gefunden. Die Elementar-Analyse ergab:

	I.	II.
Kohlenstoff	43,63	43,10
Wasserstoff	6,11	6,50
Sauerstoff	47,26	47,40
Asche	3,00	3,00
	100,00	100,00

Diese Zahlen kommen denen, welche man für die Zusammensetzung des arabischen und Senegal-Gummis gefunden hat, sehr nahe. Das Mezquect-Gummi ist auch im Ansehen und in seinem Verhalten dem Senegal-Gummi und den geringeren Sorten des arabischen Gummi ähnlich, und wird ohne Zweifel bald im Handel mit diesen concurriren.

(Le Technologiste. Juillet 1855. p. 530.)

Die beste Collodiumwolle zu photographischem Gebrauch.

Ed. Ash. Hadow behandelte Baumwolle mit einem Gemisch von 1 Aequivalent Salpetersäure (NO_5) und 2 Aequivalenten Schwefelsäurehydrat ($SO_3 + HO$). Dieses Gemisch wurde behufs der einzelnen Proben mit 1—5 Aequivalenten Wasser versetzt. Die Gewichtszunahme und Eigenschaften des Products fielen je nach diesen Mischungen verschieden aus. Man erhielt Producte, die in einer Mischung von 1/8 Alkohol und 1 Theil Aether löslich oder unlöslich waren, nämlich von 100 Theilen Baumwolle folgende:

		Gewichtstheile.
mit $NO_5, HO + 2(SO_3, HO)$		— 177,0 unlöslich;
	$+ 2HO$	— 176,0 unlöslich;
	$+ 3HO$	— 171,7 wenig löslich;
	$+ 3\frac{1}{2}HO$	— 166,4 völlig löslich;
	$+ 3\frac{2}{3}HO$	— 160,5 völlig löslich;
	$+ 4HO$	— 157 leicht löslich;
	$+ 5HO$	— 140 reichlich löslich.

Die Verhältnisse bleiben sich aber nicht immer gleich. Die Mischung von NO_5, HO mit $2(SO_3, HO) + 3HO$ giebt bei 15° C. ein in Aetheralkohol lösliches, bei 55° ein unlösliches Product. Die mehr als 3 HO enthaltenden Gemenge erzeugen bei 15° C. wie 55° C. lösliche Verbindungen.

Die Lösungen der bei 15° oder 55° bereiteten Baumwolle unterscheiden sich aber sehr von einander. Löst man 6 Gran in der Unze Aetheralkohol, so bildet die bei 15° bereitete dicke leimähnliche Lösungen, während die bei 55° bereitete ein dickflüssiges, zu photographischem Gebrauch besonders geeignetes Product liefert. Die beste Collodiumwolle liefert $NO_5, HO, 2(SO_3, HO)$ mit $3\frac{1}{2}$ Aequivalenten Wasser. Dies ist die Mischung von 89 Theilen Salpetersäure von 1,424 spec. Gewicht und 104 Theilen Schwefelsäure von 1,833 spec. Gewicht bei 55°. Die stärkeren Säuren liefern leicht ein unlösliches Product.

(Aus Quaterly Journ. of the chemic. Soc., vol. VII., p. 200, durch chemisch-pharm. Centralblatt.)

Grünes Pulver zum Färben der Kaffeebohnen, analysirt von Loehr.

Um dem Kaffee eine mehr ins Grünliche ziehende Farbe zu geben, bringt man an manchen größeren Handelsplätzen eine Anzahl Bleikugeln in die Fässer und rollt damit die Bohnen so lange, bis sie farbig genug erscheinen. Ein grünes Pulver, das zu demselben Zwecke dient, besteht nach der Analyse des Verf. aus 15 Theilen Berliner Blau, 35 Theilen chromsaurem Bleioxyd, 35 Theilen Gyps und Thon, 15 Theilen flüchtigen Bestandtheilen und Feuchtigkeit.

(Vierteljahrsschrift für prakt. Pharmacie. Bd. 4. S. 457.)

Zersetzung der Fette durch Wasserdampf bei hoher Temperatur.

Man hat bekanntlich in letzter Zeit mehrfach Vorschläge gemacht, Fette dadurch in Fettsäuren und Glycerin zu zersetzen, daß man sie bei hoher Temperatur der Einwirkung von Wasser aussetzt. G. Wilson hat bei vielen Versuchen im Großen gefunden, daß diese Zersetzung, und zwar ohne daß die Producte eine weitere Zersetzung erleiden, wirklich eintritt, vorausgesetzt, daß man das Destillirgefäß auf gleichmäßiger hoher Temperatur erhält und continuirlich einen Strom von Wasserdampf in dasselbe leitet. Die Temperatur, welche zur Zersetzung des Fettes erfordert wird, ist je nach der Natur desselben verschieden, aber alle bisher von Wilson untersuchten Fette werden bei einer Temperatur von 290—294° C. in Glycerin und Fettsäuren zersetzt und manche bei einer viel niedrigeren Temperatur. Der Verf. wird die Ergebnisse seiner Versuche später im Detail veröffentlichen; für jetzt bemerkt er, daß Palmöl, Cocosöl, Fischthran, thierischer Talg, Pflanzentalg von Borneo u. a. m. ihm bei Anwendung dieses Verfahrens zufriedenstellende Resultate gaben; die Fettsäuren und das Glycerin destilliren zusammen über und sammeln sich, von einander getrennt, in der Vorlage.

(Le Technologiste. Juin 1855. p. 474.)

Ueber die Einführung der Seidenraupe, welche die Tussahseide liefert (Bombyx mylitta), in Frankreich.

Guérin-Méneville hat mit der Bombyx mylitta Fabr., welche in Bengalen einheimisch ist und dort die unter dem Namen Tussah bekannte Seide liefert (vergl. S. 1215), eine kleine Zucht begonnen, die bis jetzt günstige Resultate verspricht. Es gelang ihm, zwei Schmetterlinge dieser Art zur Befruchtung und zum Eierlegen zu bringen. Die aus diesen Eiern ausgekrochenen Raupen fütterte er mit den Blättern der gewöhnlichen Eiche, wobei dieselben sich sehr gut entwickelten. Diese Raupen häuten sich 5 Mal und liefern enorme Cocons, die 10 Mal so viel Seide geben, wie die Cocons der gewöhnlichen Seidenraupe. Um nämlich 1 Kilogr. Seide zu erhalten, hat man ungefähr 6000 Cocons der gewöhnlichen Seidenraupe nöthig, von den Cocons der B. mylitta sind aber dazu nicht mehr als 600 nöthig. Der einfache Faden der Tussahseide ist 6—7 Mal fester und 4—5 Mal dicker, wie der gewöhnliche Coconfaden, so daß er, als einfacher Faden abgehaspelt, dem aus 4—5 gewöhnlichen Coconfäden bestehenden Seidenfaden in der Dicke gleichkommt. Er besitzt einen schönen Glanz und nimmt Farben sehr gut an, wie bereits auf S. 1216 angeführt wurde. Es würde von großem Nutzen sein, wenn es gelingen sollte, die B. mylitta, unter Benutzung von Eichenblättern als Futter für die Raupen, zu acclimatisiren, da die Zucht derselben auch in Gegenden ausgeführt werden könnte, in denen der Maulbeerbaum nicht mit Vortheil cultivirt werden kann.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 505.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Polytechnisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von
Dr. J. A. Hülße und W. Stein,
Professoren an der K. polytechnischen Schule zu Dresden,
herausgegeben
von den verantwortlichen Redacteuren
Dr. G. H. E. Schnedermann und E. Th. Böttcher,
Professoren an der K. Gewerbschule zu Chemnitz.

Einundzwanzigster Jahrgang. Neue Folge. Neunter Jahrgang.

Verlegt von Georg Wigand in Leipzig.

1855. 15. December.	Diese Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Lieferungen. Jede Lieferung besteht aus 4 Bogen in Quart und einer Tafel lithographirter Abbildungen. Der ganzjährige Pränumerationspreis ist 8 Thlr.	Lieferung 24.

Originalmittheilungen.

Die Bestimmung der Feinheitsnummer des auf Scheibenspulen und konische Spulen gewundenen Baumwollengarns, von Prof. Dr. Hülße.

Die Feinheitsnummer eines Bandes oder Fadens läßt sich bekanntlich leicht bestimmen, wenn das Gewicht P desselben auf eine Länge L bekannt ist; dann wird, wenn L in englischen Fußen und P in englischen Pfunden angegeben ist, die Feinheitsnummer nach dem englischen Weifsysteme: $N = \frac{L}{2520 \cdot P}$, da die Länge des Fadens in einer Zahl 2520 Fuß beträgt.

Bei den verschiedenen Zwischenformen, in welche die Baumwolle vor ihrer Vollendung zu dem fertigen Garne gebracht werden muß, kann man nun die zu der Feinheitsberechnung erforderliche Längenbestimmung entweder durch Abweifen auf einer Probeweife vornehmen, oder durch Berechnung der Länge in den Fällen, in welchen die Regelmäßigkeit der Form des Zwischenproducts dazu Veranlassung giebt, z. B. bei den Spulmaschinen oder Fleyern; das Gewicht wird durch directe Wägung der vollen und leeren Spule am zweckmäßigsten ermittelt werden.

Die Fadenlänge in einer Scheibenspule wird nun einfach durch die Formel ausgedrückt:

$$L = (R + r)\, \pi n p,$$

in welcher nach Maßgabe der beistehenden Figur, wo $a\, b\, c\, d$ den einseitigen Querschnitt der Fadenmasse einer gefüllten Scheibenspule darstellt, bedeutet

- r den Halbmesser der leeren Spule oder den Abstand von a zur bis Axe $e\,f$;
- R den Halbmesser der vollen Spule oder den Abstand von b bis zur Axe $e\,f$;
- n die Zahl der Fadenschichten, welche in radialer Richtung, also zwischen a und b, liegen;
- p die Anzahl der Fadenschichten, welche in der Höhenrichtung, also zwischen a und c, liegen.

Diese Formel entsteht bekanntlich dadurch, daß man die Fadenlänge der ersten auf die leere Spule aufgewundenen Fadenlage zu $2\, r \pi p$ ermittelt, eben so die Länge der letzten äußeren Fadenlage zu $2\, R \pi p$ bestimmt und nun, da die Zwischenschichten im Verhältniß der Glieder in einer arithmetischer Reihe stehen, welche n Glieder hat, die Summirung dieser Glieder vornimmt, wodurch man den oben angegebenen Ausdruck für L erhält.

Die Befolgung eines ähnlichen Verfahrens zur Ermittelung der Fadenlänge in einer Spule mit konischen Enden, in einer auf dem Preßfleyer erzeugten Spule, würde zu einer ziemlich complicirten Rechnung führen; es erscheint daher der folgende Weg einfacher.

In dem Ausdrucke für L erscheint nämlich $n\,p$ als der Inhalt des Rechteckes $a\, b\, c\, d$, unter der Voraussetzung, daß die Seite $a\,b$ durch die Maßeinheit $\frac{a\,b}{n}$ und die Seite $a\,c$ durch die Maßeinheit $\frac{a\,c}{p}$ gemessen wird,

daß also die bei dieser Inhaltsbestimmung zu Grunde gelegte Flächeneinheit ein Rechteck mit diesen beiden Dimensionen als Seiten ist, d. h. der Querschnittsraum, welchen ein Faden einnimmt, der offenbar wegen des in radialer Richtung ausgeübten Druckes in dieser Richtung etwas weniger Ausdehnung haben wird, als in der rechtwinklig darauf stehenden Richtung. $(R + r)\pi$ ist aber eine Kreisperipherie, auf welcher der Mittelpunkt in a b liegt, also der Weg des Schwerpunktes von $a\,b\,c\,d$ bei einer Umdrehung um die Axe $e\,f$. Hiernach läßt sich $(R + r)\pi n p$ auch als die Volumbestimmung der aufgewundenen Fadenmasse nach der Guldin'schen Regel betrachten.

Die Guldin'sche Regel auf die Preßspule mit dem Baumwollenquerschnitt $g\,h\,i\,k$ angewendet, giebt nun folgende Volumsbestimmung und zugleich Fadenlänge, wenn dabei die vorher eingeführten Bezeichnungen beibehalten werden und nur vorausgesetzt wird, daß p die Zahl der bei Beginn einer Aufwindung der Höhe nach (in $k\,g$) liegenden Fadenschichten, p^1 dagegen die Zahl der in der äußersten Cylinderschicht (von h bis i) liegenden Fadenlagen bedeuten soll.

Für den durch Umdrehung von $l\,h\,i\,m$ erzeugten Theil der Spule ergiebt sich, wie vorher durch Vertauschung von p mit p^1, die Fadenlänge: $(R + r)\pi n p^1$.

Der Flächenraum der beiden Dreiecke $g\,h\,l$ und $m\,i\,k$ zusammen ist unter denselben Voraussetzungen wie vorher bestimmt: $= \frac{(p - p^1)\,n}{2}$. Der Abstand des Schwerpunktes dieser Dreiecke von der Umdrehungsaxe $e\,f$ ist aber $r + \frac{1}{3}(R - r) = \frac{R + 2r}{3}$, daher der Weg des Schwerpunktes bei der Umdrehung dieser Dreiecke um die Axe e f $\frac{2(R + 2r)\pi}{3}$, daher die innerhalb der beiden Dreiecke liegende Fadenlänge

$$\frac{R + 2r}{3}\pi n (p - p^1).$$

Hiernach wird die gesammte Fadenlänge der konischen Spule:

$$L^1 = (R + r)\pi n p^1 + \frac{R + 2r}{3}\pi n (p - p^1),$$

oder nach entsprechender Vereinfachung:

$$L^1 = [(2R + r)p^1 + (R + 2r)p]\frac{n\pi}{3},$$

ein Ausdruck, der für $p^1 = p$ in den oben für L angegebenen übergeht.

Die hier zur Berechnung vorausgesetzten Dimensionen sind übrigens theils leicht durch unmittelbare Messung abzunehmen, theils lassen sie sich aus der Stellung und Einrichtung der Spulmaschine leicht abnehmen.

Die berechnete Länge des Fadens wird mit der wirklichen desto genauer zusammenstimmen, je genauer die Spule aufgewunden ist und je weniger Störungen bei Vollendung derselben vorgekommen sind. Letztere werden zur Folge haben, daß die Berechnung eine etwas größere Länge des Fadens giebt, als wirklich aufgewunden worden ist.

Revue der technischen Literatur.

Beschreibung einer Schweifmaschine zum Schneiden von Ornamenten und Einlagen in Holz, Horn, Elfenbein u. s. w., zunächst zum Gebrauche für Tischler, von Chr. Gaab, Tischler in Wiesbaden.

(Hierzu Fig. 1—8 auf Taf. 24.)

Auf dieser Maschine kann man alle harten und weichen Hölzer von Fournier- bis zu 2 Zoll Dicke, Horn, Elfenbein, Zink, Eisenblech u. s. w., alle Einlagen und Durchbrechungen, als Galerien, Kopfstücke und Zungen an Stühlen, Modellen u. s. w., in ⅓ der Zeit, in welcher der Ausschnitt aus freier Hand zu bewirken möglich wäre, und zwar so sauber schneiden, daß die Anwendung von Feilen nicht mehr nothwendig ist. Wollte man über 2 Zoll starke Hölzer schneiden, so müßte die Maschine in einem größeren Verhältniß gebaut und durch einen Raddreher in Bewegung gesetzt werden.

Außer ihrem hauptsächlichen Gebrauche für Tischler ist sie nicht minder von Nutzen für Kammmacher, um Einlagen in Brochen, Körbchen u. s. w., für Klempner, um bauliche Verzierungen aus Zink an Fenster, Dachgiebel, Erker u. dergl. zu schneiden, wie auch für Elfenbeinschneider, um Brochen zu durchbrechen und ein zweckmäßiges Ineinanderschneiden des immer theurer werdenden Elfenbeins zu erzielen. Ich muß hierbei bemerken, daß nach der Stärke und natürlichen Beschaffenheit der zu schneidenden Gegenstände, sowie nach den Umrissen der Zeichnungen, welche ausgeschnitten werden sollen, sich die Wahl der Sägen richtet, und daß es dabei auf die Größe und Stellung der Sägezähne mehr ankommt, als vielleicht der Dicke des zu schneidenden Gegenstandes wegen auf die Höhe des Sägenhubes.

Man thut am besten, wenn man sich die Sägen selbst verfertigt, indem man sich aus einer Uhrfeder mittelst einer Blechscheere verschiedene Breiten ausschneidet und in einer Kluppe die Zähne einfeilt. Dieselben sind nach dem verschiedenen Gebrauche anzufertigen, z. B. bei kurz geschweiften Durchbrechungen und Verzierungen muß man die Säge beinahe viereckig gebrauchen und die Zähne stark auf dem Stoße feilen.

Die Maschine wird durch einen Tritt mit dem Fuße in Bewegung gesetzt. Der Tritt ist, um kleinere Sachen zu schneiden, zum Sitzen und für größere Sachen zum Stehen eingerichtet. Doch kann man 8 Linien dick und 15 Quadratzoll noch bequem im Sitzen schneiden. Die

Säge arbeitet vertical und geht durch die Tischplatte und der zu schneidende Gegenstand wird horizontal auf der Tischebene nach der Zeichnung vorgeschoben. Zunächst der Säge, wo dieselbe durch die Tischplatte geht, ist eine eiserne Platte eingelassen, welche durch Schrauben verstellbar ist. Der Schnitt muß deshalb immer scharf winkelrecht oder durch Schrägstellen der halben Tischebene — wie später gezeigt werden wird — in jeder beliebigen Neigung gehalten werden, was von großem Nutzen beim Ausschnitt von Modellen zu Verzierungen oder Ornamenten ist, welche scharfkantig gegossen werden sollen und des besseren Formens und Aushebens halber immer etwas konisch gearbeitet sein müssen, wie auch bei Einlagen in Parquetsteine und Friese, bei denen man durch etwas Schrägschneiden der doppelt auf einander gelegten Fourniere eine schönere Arbeit erzielt.

Ich muß hier noch auf das Zusammenschneiden und Ausflicken der Fourniere, welches so oft vorkommt, aufmerksam machen. Wie beschwerlich und zeitraubend ist dies bei großen Flächen, wenn man mit dem Laubsägebogen nicht mehr ausreicht. Hier kann man noch Flächen von 4 Quadratfuß bequem schneiden und so viel in einer Stunde vollenden, als der kundigste Schneider mit dem Laubsägebogen den ganzen Tag fertig zu bringen im Stande wäre.

Um einen Begriff von der Leistung und Schnelligkeit dieser Maschine zu erhalten, will ich bemerken, daß dieselbe in einer Minute über 300 Mal aushebt und schneidet.

Fig. 1 auf Taf. 24 zeigt die vordere Ansicht und Fig. 2 die Seitenansicht dieser Maschine. Das Ganze stellt einen Tisch mit starkem Untergestelle vor, an dessen hinterem Theile in der Mitte noch ein aufrechter Ständer v zwischen die Zarge gepackt und in die untere hintere Schwinge eingestemmt ist, in welchem auch die beiden Arme $z' z$ eingestemmt sind, an deren vorderem Ende der Lagerkasten $B' B'$ angeschraubt ist. Den Arm aus einer Breite und massiv zu machen, wäre nicht wohlgethan, da derselbe hierdurch zu schwer und beim Schneiden zittern würde. Es sind zur besseren Befestigung noch Ecken an Ständer und Arm angebracht. Fig. 8 zeigt die zwei Arme, zwischen welche ein dünneres Stück geleimt ist. $B\ B$ sind eiserne Kasten, deren vordere Platten zum Abnehmen eingerichtet sind, um die Lage p der Leitstangen einbringen zu können.

Fig. 3 zeigt in halber Größe den Durchschnitt der Leitstangen $a\ a$; $L\ L$ sind die Lagerbacken und $S\ S$ Stellschrauben, welche auf die Spießkanten der Leitstangen drücken, wodurch niemals ein Auslaufen stattfinden kann. Fig. 4 zeigt in halber natürlicher Größe den Kopf der Leitstangen, deren Länge sich nach dem Hube der Sägen richten muß.

Es wird, wie schon bemerkt, die Maschine durch einen Tritt $n\ n'$ mit dem Fuße in Bewegung gesetzt. r ist ein gußeisernes Schwungrad von 38—40 Pfd. Gewicht, auf welches ein Radkranz von 16 Zoll Durchmesser aufgeschraubt ist, über den eine Schnur oder eine Saite geht, um die kleine Riemenrolle y von 3½ Zoll Durchmesser in Bewegung zu setzen. Beide Axen derselben laufen in Körnern; die des großen Rades ist 2 Zoll verkröpft und die vordere Axe des kleineren Rades ist zum Verstellen eingerichtet, um der Säge einen höheren oder niederen Hub geben zu können. $h\ h$ ist die Axe, auf welcher die kleine Riemenscheibe y mittelst Keilnuthen eingesetzt ist; $f\ f$ sind zwei Arme, in welchen sich Nuthen befinden, um das Stück $d\ d$ verschieben zu können, welches mit zwei Schraubenmuttern festzustellen ist. Um dieses Stück bewegt sich in Lagern die Treibstange w, welche an dem oberen Ende eine Gabel mit beweglichem Würfel hat, durch welchen die Leitstange a mittelst Stellschraube verstellbar ist.

Fig. 5, 6 und 7 zeigen die Treibstange in halber natürlicher Größe; $c\ c'$ sind die Lager, welche in einer Nuth des Bogenstückes u liegen und durch Keile zusammengehalten werden, damit sie nicht verrutschen. Fig. 6 ist die vordere Ansicht und Fig. 7 die Seitenansicht des oberen Theiles derselben. k ist die Stellschraube, um die Leitstange nach der Länge der Säge zu reguliren. Die Länge der Treibstange richtet sich nach dem höchsten Sägehube und man nimmt das Maß gewöhnlich 5 Mal so lang, als die Kurbel gekröpft ist.

Die Säge wird durch eine hölzerne Feder g in Spannung erhalten und ist durch eine eiserne Schiene i mit einem Gewerbe an der oberen Leitstange befestigt; sie geht durch die Feder und besitzt an dem oberen Ende einige Löcher, um die Säge mittelst eines Stiftes fester oder leichter zu spannen.

Aus Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, wie ein Theil der Tischplatte zum Verstellen eingerichtet ist; bei $o\ o'$ ist dieselbe mit Scharnieren angeschlagen und bei t durch eine Stellschraube zum Festhalten versehen, um derselben jede beliebige Schräge geben zu können. Um die Schnur oder den Riemen der Räder zu spannen, welche mit der Zeit nachlassen könnten, kann man auf irgend eine zweckmäßige Art und Weise ein kleines Rädchen durch Schrauben oder Hebel gegen die Schnur drücken lassen. Erforderlich ist, daß die Leitstangen genau auf einander gesenkelt werden. Man kann sich wohl durch die Stellschrauben der Lager etwas helfen, daß der obere Arm $z\ z'$ nebst Lager gehörig fest wird. Ferner ist erforderlich, daß das Untergestelle, des schweren Rades halber, so stark als möglich zusammengebaut wird, damit man auf der Tischplatte keine Erschütterung verspüre.

(Mittheilungen für den Gewerbverein des Herzogthums Nassau. 1855. Nr. 8.)

Amerikanische Holzbohrmaschine.

(Hierzu Fig. 9 und 10 auf Taf. 24.)

Das Musterlager der würtembergischen Centralstelle hat aus Neuyork eine sehr brauchbare und leicht zu handhabende Holzbohrmaschine erhalten, welche namentlich für Zimmerleute, Wagner u. s. w. zweckmäßig erscheint. Fig. 9 auf Taf. 24 zeigt diese Maschine in der Seitenansicht und Fig. 10 in der Vorderansicht.

Dieselbe besteht aus einem harthölzernen Gestelle *g g g*, gußeisernem Schlitten und Triebwerk, schmiedeeisernen Axen und stählernen Bohrern. Die Schwellen des Gestelles sind durch Querhölzer fest verbunden, deren eins ganz vorn, das andere 2 Zoll vor dem Bohrer angebracht ist; außerdem sind innerhalb dieser Querhölzer eiserne Schrauben angebracht. Der über diesen Schrauben befindliche freie Raum zwischen den Querhölzern ist mit einem Bretchen bedeckt, damit der ganze vordere Theil des Gestelles unbehindert dem Arbeiter als Standort dienen könne; der hintere Raum zwischen den Schwellen, 2 Zoll vor dem Bohrer anfangend, ist frei, damit die Anbringung des Holzes nicht gehemmt sei. Auf der rechten, wie auf der linken Seite des Gestelles ist jeder aufrechtstehende Backen in den hinteren Theil der Schwelle eingelassen und mittelst zwei Schrauben daran befestigt, deren Kopf in die Schwelle ganz versenkt und deren Mutter in ein innen am Backen eingeschnittenes Loch so eingeschoben ist, daß nirgends etwas von den Schrauben hervorsteht. Oben wird der rechte und der linke Backen durch ein Querholz verbunden, das gleichfalls mit einer Schraube festgemacht ist, deren Mutter in jeden betreffenden Backen mittelst eines innerhalb des Backens sichtbaren Loches eingeschoben wurde. Jeder der beiden Backen ist an der vorderen Kante auf der auswärts gerichteten Seite etwas ausgekehlt und es ist auf jedem derselben eine gußeiserne Schiene *e e* von gleicher Breite wie die Stirnfläche des Backens so aufgeschraubt, daß die Schiene um die Breite der Auskehlung nach auswärts geschoben ist, ihre Kante in Einer Ebene mit der Außenfläche des Backens steht und so hinter der Schiene eine Nuth sich bildet, damit die Flantschen *d d* des Schlittens an den Schienen herablaufen können, deren hervorragender Rand in den Falz, welchen die Flantschen enthalten, eingreift. An dem linken Backen ist, unter der Höhe des Schlittens, außen eine Vertiefung eingeschnitten, über welche ein Blech geschraubt wird, aus dem, sobald der Schlitten ganz oben steht, eine auf einer Feder ruhende Nase hervortritt, welche mittelst eines Drückers *c* zurückgedrückt werden kann, so daß der Schlitten darüber wegläuft. Die Flantsche bei *c* hat deshalb, wie Fig. 9 zeigt, ein Oehr, durch das der Schlitten, wenn er hinaufgeschoben ist und die Feder hervortritt, oben gehalten wird.

Innen an dem linken Backen ist mittelst drei hinten befindlichen Oehren eine gußeiserne Zahnstange *h* festgeschraubt, deren Länge sich nach der Höhe des Gestelles richtet und so bemessen ist, daß das Stirnrädchen *a*, wenn der Schlitten ganz unten ist, in die unteren Zähne eingreifen und denselben ganz heraufführen kann. In dem Kopfe der Bohrerwelle ist eine Vertiefung, in welche Bohrer verschiedener Art eingelassen werden können. Der Schlitten besteht aus Einem Stück; an denselben sind die vier gußeisernen Plättchen angeschraubt, welche zur Befestigung der Wellen dienen.

Soll der Bohrer gebraucht werden, so wird die Maschine auf das Holzstück gestellt oder dieses, wenn es nicht groß ist, eingeschoben; sodann das kleine Stirnrädchen *a*, welches auf der Axe *b* hin und her geschoben werden kann, von der Zahnstange *h* ausgerückt, so daß es ungefähr in die Stellung kommt, welche es in Fig. 10 einnimmt. Alsdann wird die an der Seite des Gestelles angebrachte Feder *c* zurückgedrückt, damit der Schlitten *d d d d* an den eisernen Schienen *e e* herabgleiten kann, bis der Bohrer auf dem Holze aufsitzt. Mit jeder Hand faßt der vorn auf dem Gestelle stehende Arbeiter den hölzernen Knopf der Kurbel *f f* und bewegt diese so, daß der Bohrer von rechts nach links einschneidet; mit großer Leichtigkeit wird ein Loch bis zu 2 Zoll Durchmesser und mehr, je nach der Größe der Bohrer, in stärkeres oder schwächeres Holz gebohrt.

Soll der Bohrer zurückgezogen werden, so wird das Stirnrädchen *a* zurückgeschoben, bis es in die Zahnstange *h* eingreift, und der Bohrer in entgegengesetzter Richtung bewegt. Die dadurch hervorgebrachte aufsteigende Bewegung reißt den Bohrer aus dem Holze, der Schlitten *d d* fährt in die Höhe und die hervorspringende Feder *c* hält ihn in der Stellung, wie Fig. 10 zeigt.

(Gewerbeblatt aus Württemberg, 1855, Nr. 41.)

Jonathan Saunders' Verfahren bei der Herstellung von Axen und Wellen.

(Pat. für England den 16. Januar 1855.)

(Hierzu Fig. 11 auf Taf. 24.)

Das eigenthümliche Verfahren des Verf. bei der Herstellung von Axen und Wellen besteht darin, daß Eisenbleche nach einer Spirale umgebogen und um diese herum im Querschnitt segmentförmige Stäbe so angeordnet werden, daß der spiralförmige Blechtheil das Centrum einer Axe oder Welle bildet. Das Ganze wird sodann erhitzt und durch Walzen oder Hämmern in die gewünschte Form gebracht. Wenn die inneren Windungen nicht an einander anschweißen sollen, müssen die Flächen mit einem Ueberzuge versehen werden, welcher das Schweißen beim Erhitzen und Walzen oder Hämmern verhindert.

Fig. 11 auf Taf. 24 zeigt den Querschnitt einer nach diesem Verfahren zusammengesetzten Axe. *a a* ist das

gewundene Blech mit zugeschärften Enden, und *b b*, *c c* und *d d* sind die um und zwischen dasselbe gelegten Segmentstücke, deren Zahl beliebig abgeändert werden kann. Die Windung *a a* kann auch verhältnißmäßig länger gemacht werden, als es in der Zeichnung angegeben ist. Eben so ist es auch nicht nothwendig, daß die Are in der Mitte hohl ist, sondern dieser Raum kann entweder ausgefüllt oder das Blech bis zur Berührung zusammengewunden werden.

(Rep. of Pat. Inv. Oct. 1855. p. 295.)

Lagerfutter aus Leder. Von Ch. J. Edwards und F. Frasi. (Pat. für England den 6. Januar 1855.)

(Hierzu Fig. 12—19 auf Taf. 24.)

Die Verf. stellen die Lagerfutter, anstatt aus Metall, aus Leder her und verbinden damit den Zweck, sie haltbarer und billiger zu machen. Sie bedienen sich hierzu lohgaarer Rindshäute, welche in Stücke von einer solchen Größe zerschnitten werden, daß sie die Zapfen oder Arenschenkel halb umfassen. Diese Stücke werden dann, zu 2, 3 und mehr über einander liegend und durch einen Klebstoff verbunden, in halbcylindrischen Formen einem sehr starken Drucke ausgesetzt, damit sie Zusammenhang erhalten. Die Rückenfläche erhält eine Metallbedeckung.

Fig. 12 auf Taf. 24 zeigt den Längendurchschnitt, Fig. 13 den Querdurchschnitt und Fig. 14 den Grundriß eines solchen Futters. *a a* ist das aus mehreren über einander liegenden und zusammengeklebten Lagen von Leder bestehende Futter und *b* die Rückwand aus Metall. Als Klebstoff ist am zweckmäßigsten Hausenblase zu verwenden, welche in zwei Theilen verdünntem Weingeist gelöst ist. Die Lagen werden zuerst vorläufig in ihre gewünschte Gestalt gebracht, dann über einander geklebt und hierauf die Rückwand aus Metall aufgelegt. Um die Verbindung der einzelnen Theile möglichst fest zu machen und dem ganzen Futter Zusammenhang zu verleihen, wird jetzt das Futter einem starken Drucke in einer geeigneten Form unterworfen, und zuletzt werden durch das Leder und das Metall mit gewöhnlichen Bohrern Zapfenlöcher gebohrt, welche man mit ledernen Zapfen ausfüllt. Die Schmierlöcher *d d* werden in die Metallwand eingebohrt, ehe sie auf das Leder aufgelegt wird, und dann vermittelst eines einfachen Centrumbohrers durch das Leder fortgesetzt.

Bei den Lagern, welche auf diese Weise ausgefüttert sind, nimmt das Leder so lange Oel in sich auf, bis es gesättigt ist, und kann dann längere Zeit, ohne Erneuerung der Schmiere, in Gebrauch bleiben. Ein Erhitzen oder Beschädigen der Are in Folge ungenügender Schmierung kann daher hier nicht leicht eintreten.

Fig. 15 und 16 zeigen im Quer- und Längendurchschnitt ein gleiches Lagerfutter, ebenfalls mit Metallrücken, für Wellenzapfen.

In Fig. 17 und 18 ist der Quer- und Längendurchschnitt eines Futters dargestellt, welches eine etwas andere Construction hat. Hier liegen die Lederschichten nicht parallel zur Richtung der Are über einander, sondern das Futter besteht aus einzelnen, seiner Längenrichtung nach neben einander liegenden Streifen, welche durch Ausschlagen die Querschnittsform der Are erhalten haben. Diese Streifen erhalten dann unter Anwendung von Druck ihren Zusammenhang und werden in die gehörige Form gebracht. Die Zapfenlöcher gehen hier natürlich der Längenrichtung des Futters nach durch die Lederscheiben hindurch und werden mit metallenen Zapfen *c* verstopft.

Fig. 19 zeigt den Längendurchschnitt einer Arenbüchse mit Lederfutter. Dieses Futter wird entweder ebenfalls aus über einander gelegten und zusammengeklebten Lederschichten, welche durch Druck in Formen ihre Gestalt erhalten, hergestellt, oder man windet einen oder mehrere Lederstreifen in Schraubenwindungen um einen konischen Kern, welcher genau die Gestalt des Arenschenkels hat, und unterwirft dann das Ganze dem Drucke.

(Rep. of Pat. Inv. Oct. 1855. p. 293.)

W. Taylor's Dampfkesselfeuerung. (Patentirt für England den 30. November 1854.)

(Hierzu Fig. 20 und 21 auf Taf. 24.)

Die zur Verbrennung nöthige Luft wird hier nicht von unten durch Roststäbe zugeführt, sondern gelangt von oben auf das Brennmaterial, welches auf verschlossenen Böden liegt. Diese Böden werden von unten durch die zuströmende Luft kalt erhalten, die sich ihrerseits wieder an denselben allmälig erwärmt. Am vorderen Ende ist ein kleiner Feuerraum, welcher mit Roststäben versehen ist. Hinter diesem und etwas höher liegt der gußeiserne geschlossene Boden der Feuerung, welcher nach dem Hintertheile des Ofens zu etwas geneigt ist. Unter dem Boden ist ein Canal, welcher die Luft von hinten nach vorn führt, und am vorderen Ende des Bodens hinter der Feuerbrücke des ersten Feuerraumes ist ein zweiter Canal, welcher wieder rückwärts umgebogen ist, damit die einbringende allmälig erwärmte Luft über das auf dem Boden ausgebreitete Brennmaterial hinstreichen kann. Dann folgen noch ein oder mehrere gleich construirte Feuerräume mit geschlossenen Böden, deren Zahl sich nach der Länge des Dampfkessels richtet. Beim Bedienen dieses Ofens wird das Brennmaterial vorn auf den Boden aufgegeben und das schon brennende zurückgeschoben, bis endlich das unverbrennliche Material hinten niederfällt oder herausgezogen wird.

Fig. 20 auf Taf. 24 ist die Seitenansicht und Fig. 21 der Längendurchschnitt dieser Feuerung. *a a* ist der wie

gewöhnlich mit Roststäben versehene Feuerraum, *b b* sind die Feuerthüren zu demselben. Bei der hier dargestellten Anordnung sind außerdem noch zwei andere Feuerräume mit geschlossenen Böden vorhanden. Die Feuerbrücke *c* trennt den Feuerraum *a* von dem ersten Feuerraume mit geschlossenem Boden. Die Verbrennungsproducte von *a* gehen über diese Feuerbrücke und mischen sich bei *d* mit der erwärmten Luft, welche zwischen den geneigten Platten *d' d'* aufsteigt; beide gehen dann gemeinschaftlich über den geschlossenen Boden *e* des nächsten Feuerraumes *f*. Hier bilden sich nun wieder neue Verbrennungsproducte, welche über die Brücke *g* gehen und sich mit der zwischen den Platten *h' h'* aufsteigenden warmen Luft mengen; beide gehen dann wieder gemeinschaftlich über den geschlossenen Boden *i* des zweiten Feuerraumes *j*.

(Rep. of Pat. Inv. Sept. 1855. p. 205.)

H. Hudson's Verfahren bei der Herstellung graduirter Gläser. (Pat. für England den 21. Sept. 1854.)

(Hierzu Fig. 22 und 23 auf Taf. 24.)

Bei dem Graduiren von Gläsern stellt sich immer der Uebelstand heraus, daß die einzelnen Exemplare einer gleichen Sorte nicht gleiche Fassungsräume haben. Diesem Uebelstande begegnet der Patentträger dadurch, daß er die Gläser genau nach einem Muster macht, welches für alle eine und dieselbe Theilung zuläßt, und bewirkt dies dadurch, daß er das Glas durch Druck in die gewünschte Form bringt.

Fig. 22 auf Taf. 24 zeigt den Verticaldurchschnitt einer Form und eines Kolbens zum Pressen des Glases, und Fig. 23 den Verticaldurchschnitt eines fertigen getheilten Glases. Die zweitheilige Form *A* aus Gußeisen oder einem anderen geeigneten Material hat innen genau die Gestalt, welche das Glas außen erhalten soll. Das Glas *C* wird durch einen Kolben *B*, welcher mit irgend einer Presse in Verbindung steht, eingedrückt, und zwar ertheilt ihm der Kolben gerade die Gestalt und Größe, welche es innen erhalten soll. Die Form hat hier des Fußes *D* wegen zweitheilig gemacht werden müssen; allein bei Gläsern, welche nirgends einen Vorsprung haben, kann die Form auch aus einem Stücke bestehen. Es ist zweckmäßig, den Fuß *D* vorläufig umgekehrt becherförmig zu formen, wie Fig. 22 zeigt, weil er dann vollständiger ausgepreßt wird, als wenn er sogleich flach hergestellt würde. Ist dann das Glas aus der Form herausgenommen worden, so wird dieser becherförmige Theil nochmals erhitzt und in die flache Gestalt gebracht, welche Fig. 23 zeigt. Der Ausguß *E* des Glases kann entweder beim Formen zugleich mit hergestellt werden, oder er kann ebenfalls mit der Hand nachgeformt werden. Auch das Graduiren kann während des Formens erfolgen, wenn man in der Form an den erforderlichen Stellen kleine Vertiefungen anbringt; zweckmäßiger aber ist es, die Theilstriche in das fertige Glas nach der gewöhnlichen Weise einzuschneiden.

(The Pract. Mech. Journal. Aug. 1855. p. 107.)

Entwurf zu einem Doppelfenster und zu einer Verschlußvorrichtung an Fensterbeschlägen mit Espagnolettestangen. Von A. Silbermann.

(Hierzu Fig. 24—26 auf Taf. 24.)

Der große unbestreitbare Nutzen der Doppelfenster für unser kälteres Klima basirt auf der Bildung und Erhaltung einer möglichst isolirten, zwischen beiden Fenstern eingeschlossenen Luftschicht, welche weder mit der äußeren noch inneren Zimmerluft communiciren darf. Ein solcher Isolirraum gewährt einen zweifachen Nutzen, indem er einerseits wegen des schlechten Wärmeleitungsvermögens der ruhenden Luft einen Austausch in der Temperaturdifferenz der äußeren und inneren Zimmerluft an der Fensterfläche nur in sehr geringem Maßstabe zuläßt, d. h. die Abkühlung des Zimmers durch die dünne Wandung des Fensters zurückhält, andererseits als Folge hiervon das Beschlagen der Fenster mit sich condensirenden Wasserdünsten und Eis verhindert. Da nun, wie erwähnt, diese Vorzüge lediglich von der möglichst ununterbrochenen Erhaltung dieses Isolirraumes bedingt sind, so wird man leicht einsehen, daß dieses Ziel durch die bisher übliche Anlage der Doppelfenster nur unvollkommen erreicht werden kann, indem durch das nicht selten erforderlich werdende Oeffnen des Fensters stets eine Unterbrechung des Isolirraumes erfolgt, andererseits die Erhaltung desselben lediglich von dem luftdichten Verschluß sowohl des äußeren als inneren Fensters in allen Falzen bedingt ist, was wohl in den wenigsten Fällen stattfinden dürfte. Eine weitere nachtheilige Folge der aus diesem Grunde entspringenden Scheu der Unterbrechung dieses Isolirraumes, namentlich in strengen Wintertagen, ist das Unterlassen einer öfteren Lufterneuerung des Zimmers, wozu noch die Umständlichkeit des Oeffnens zweier Fenster beiträgt.

Diese Betrachtungen stellen nun zur Lösung des Problems der Erhaltung eines continuirlichen Isolirraumes zwischen beiden Fenstern die Bedingungen voran: 1) die Möglichkeit des Fensteröffnens ohne Unterbrechung dieses Raumes; 2) die Unabhängigkeit des dichten Abschlusses des letzteren von der Dichtheit des Schlusses der Fensterfalze, welche bei der Wandelbarkeit des Holzes selten stattfindet.

Der in den Fig. 24, 25 und 26 auf Taf. 24 enthaltene Entwurf eines Doppelfensters stellt die Bildung eines solchen unter Erfüllung der obigen Bedingungen dar. Fig. 24 zeigt einen Verticaldurchschnitt, Fig. 25 einen Horizontaldurchschnitt desselben und Fig. 26 einen Horizontaldurchschnitt des Sommerfensters.

Das innere, auch während des Sommers fungirende Fenster weicht im Wesentlichen von der gewöhnlichen Einrichtung nicht ab; das äußere besteht aus den dem ersteren entsprechenden Fensterflügeln (ohne Loosholz), welche, nach der aus der Zeichnung ersichtlichen Anordnung, mit denen der ersteren durch Schrauben zu einem Ganzen verbunden sind.

Um einen vollkommen dichten Abschluß des so von je zwei correspondirenden Fensterflügeln eingeschlossenen Luftraumes zu erzielen, ist ein dünner vulkanisirter Kautschukstreifen auf die innere Fläche des äußeren Flügelrahmens, ein wenig gegen die Breite des Holzes zurücktretend, aufgeleimt, wodurch ein dichtes Zusammenziehen und Schließen der beiden Flügel leicht bewirkt wird. In dieser Weise wird die ganze Fensterfläche von vier für sich bestehenden, den Flügeln entsprechenden Isolirräumen begrenzt. Die äußeren Flügel haben an der unteren Seite weder Wasserschenkel, noch einen Anschlag an der Fensterzarge, resp. dem Loosholze, was nach der getroffenen Anordnung der Wasserschenkel des inneren Fensters durchaus nicht erforderlich ist. Die Wasserschenkel des letzteren schließen nämlich, wie aus Fig. 24 ersichtlich, mit einem dreifachen Falze gegen Fensterzarge und Loosholz unter Belassung eines Isolationscanals *a*, welcher unten in der Fensterzarge, oben im Loosholze mit geringem Gefälle nach der Mitte hin versehen ist, um das etwa eingedrungene Wasser unten vermittelst eines kleinen daselbst vorhandenen Rohres in das unter dem Fensterbrete befindliche Wasserkästchen abzuleiten; oben tropft dasselbe bei dem einfachen Fenster durch eine kleine mit Blech ausgefütterte Durchbohrung des Loosholzes nach außen ab, oder gelangt beim Doppelfenster in den Isolirraum *b* (Fig. 25), von wo aus es auf dem unteren Wasserschenkel nach außen abfließt. Ein Eindringen des äußeren Regenwassers in den Canal *a* über dem Loosholze dürfte indessen nur durch ein Zusammentreffen der ungünstigsten Bedingungen eintreten und dieserhalb in den meisten Fällen dieser Canal ganz wegfallen. Durch Anordnung dieser beiden Canäle *a* ist das bei den Fenstern jetzt so häufig vorkommende Eindringen des vom Sturme unter die Wasserschenkel getriebenen Regenwassers selbst bei nicht ganz vollständig geschlossenem Fenster fast zur Unmöglichkeit gemacht, indem dies nur nach Ueberfüllung der Rinne *a* möglich wäre, deren Abfluß vorausgesetzt werden muß.

Man ersieht nun, daß jedes correspondirende Flügelpaar ein Ganzes und ein für sich bestehendes Doppelfenster bildet, welches beliebig geöffnet werden kann, ohne den Isolirraum seiner selbst und den der anderen irgend wie zu alteriren. Noch weniger ist der dichte Schluß des Isolirraumes von dem der Fensterfalze bedingt, was nach meiner Ansicht in vielen Fällen eher nachtheilig als vortheilhaft zu erachten ist, indem z. B. in Krankensälen, Kasernen, Gefangenanstalten u. s. w., insbesondere während der Nacht, eine nothwendig werdende Lufterneuerung größtentheils durch die Fugen der Fensterfalze erfolgen muß. Daß aber auch in dieser Beziehung meine constructive Anordnung einen vollständig genügenden Abschluß gewährt, lehrt ein Blick auf die Zeichnung, nach welcher der Schluß der Doppelfenster in drei-, ja vierfachen Falzen allseitig vorhanden ist.

Während des Sommers brauchen nur die beiden unteren (äußeren) Flügel abgeschraubt zu werden, wobei die äußere Anschlageleiste (am besten von starkem Zinkblech) von dem äußeren Flügel losgeschraubt und an den inneren in entsprechender Weise befestigt werden muß, falls man es nicht vorzieht, eine besondere Anschlageleiste anfertigen zu lassen, welche nach Erforderniß auf den Flügel des inneren Fensters äußerlich angeschraubt oder davon entfernt werden kann, während die äußere Anschlageleiste mit dem Winterfensterflügel fest verbunden bleibt. Um die Oeffnungen der in die inneren Flügel eingelassenen Schraubenmuttern nach Wegnahme der äußeren zu verdecken, werden kurze Schrauben mit Köpfen eingebracht, wie Fig. 26 zeigt.

Die Bequemlichkeit des Oeffnens meiner Doppelfenster, gleich der eines einfachen, dürfte aber Veranlassung werden, dieselben in manchen Fällen auch während des Sommers sehr zweckmäßig beizubehalten, indem sie in solchen Räumen, welche den brennenden Strahlen der Mittagssonne ausgesetzt sind, und die man kühl zu erhalten wünscht, zur Erlangung dieses Zweckes nicht unwesentlich beitragen. Zu den bereits angedeuteten Vorzügen meines Doppelfensters tritt noch die unzweifelhaft größere Wohlfeilheit desselben gegen die jetzt übliche Ausführung hinzu, da ein Fensterverschluß und Beschlag und ein Loosholz gänzlich wegfallen, wenn man auch davon abstrahiren will, daß nur eine einzige, obschon stärkere Fensterzarge erforderlich ist.

Außerdem ist die Benutzung der lichten Fensterfläche für den Lichteingang aus doppeltem Grunde weit zweckmäßiger gestaltet, indem einerseits die Fensterflügel in vorliegender Construction gerade gegenüber gestellt sind, während bekanntlich bei den nach innen schlagenden Doppelfenstern jetziger Einrichtung die äußeren Fenster um die Flügelstärke in das Fensterlicht eintreten müssen, um beim Oeffnen vor den inneren vorbeischlagen zu können; andererseits sind die beiden Fenster hierbei auf ein Minimum einander genähert, wodurch die Bildung der Schatten (und Halbschatten) in demselben Verhältniß vermindert ist, in welchem sie durch den Abstand der beiden Fenster vergrößert werden. Trotzdem, daß nur die zulässig geringste Stärke des Holzes (der Tiefe nach) in der Zeichnung angenommen worden, verbleibt durch die getroffene Anordnung der Scheibenfalze eine zwei volle Zoll betragende und demnach genügend tiefe Isolirschicht

zwischen den Scheiben. Die vielen Vortheile meiner Doppelfensterconstruction, welche erst recht eigentlich den Zweck derselben erfüllt, dürften hiernach zur Evidenz dargelegt sein.

Als Fensterbeschlag und Verschluß für mein Doppelfenster ist jeder für Fenster ohne feststehende Mittelpfosten jetzt bekannte möglich; ich beziehe mich indessen auf den in den nachfolgenden Holzschnitten Fig. 1—5 dargestellten Verschluß vermittelst der Espagnolettestange mit der von mir angebrachten Verschlußverbesserung.

Fig. 1.

Der Fensterverschluß nämlich vermittelst der sogenannten Espagnolettestange hat vor den übrigen bisher gebräuchlichen den Vorzug, die Flügel nicht nur an einzelnen Punkten, sondern, bei der Unbiegsamkeit der Stange, ihrer ganzen Höhe nach in die Falze zu drängen und hierdurch einen festen Verschluß zu erzielen. Er ist aber in seiner jetzigen Einrichtung ebensowenig von den Mängeln frei, an denen unsere meisten Fensterverschlüsse mehr oder weniger laboriren: das Fenster erst dann zu schließen, wenn es seine ursprüngliche und normale Lage in der Fensterzarge eingenommen hat, und den zum Einführen der Flügel in die Falze oft ziemlich bedeutend werdenden Kraftaufwand durch keinen wirksamen und einfachen Mechanismus zu unterstützen. Die beiden unten und oben befindlichen Haken der Espagnolettestange greifen nämlich erst dann in die ihnen entsprechenden Stifte oder Kloben ein, wenn der Flügel fast seine normale Lage eingenommen hat; findet Letzteres wegen des Verquellens des Holzes oder aus einem anderen Grunde nicht statt, so kann ein Verschluß des Fensters überhaupt nicht eintreten. Die in den Fig. 1—5 dargelegte Verbesserung des Verschlusses mittelst der Espagnolettestange bezweckt nicht nur, diesen Mangel zu heben, sondern auch das Eindringen des Fensterflügels in die Falze, wie das Oeffnen desselben, in höchst wirksamer Weise zu unterstützen.

Die Espagnolettestange ist in ihrer gebräuchlichen Lage und Anordnung an der inneren Anschlageleiste beibehalten, nur sind die Enden derselben nicht mit den zugebogenen Haken, sondern mit nach der archimedischen Spirale (Neoide) construirten scheibenförmigen Curvenstücken versehen. Fig. 1 stellt in den punktirt angedeuteten Linien die bekannte Construction der nach der archimedischen Spirale construirten herzförmigen Figur dar. Bei der angenommenen Bedingung des Oeffnens des rechten Fensterflügels durch eine Drehung nach rechts gelangen für den vorliegenden Zweck nur die beiden Curvenquadranten zur Wirksamkeit, welche, die Linien *a b* und *d f* als Coordinatenaxen betrachtet, unten links und oben rechts liegen. Diese beiden Quadranten sind mit einander, wie dargestellt, verbunden, wobei die Bedingung obwaltet, die Punkte bei *a* und *b* als die äußerst vortretenden der Curven zu behalten; die kurzen Fortsetzungen von *f* nach *g* und von *d* nach *e* sind Kreisbogenstücke, von dem Pole *c'* vermittelst der beiden gleichen Radien *c' f* und *c' d* beschrieben. Fig. 2 stellt die Lage dieser curvenförmigen Scheibe (von oben gesehen) unten und oben an der Espagnolettestange dar, wenn der Fensterflügel in seiner normalen Stellung im geschlossenen Zustande sich befindet, wie dies durch die punktirte innere Anschlageleiste und die mittleren Flügelfalze angedeutet ist. Erfolgt nun um den Pol *c* eine Drehung der Scheibe nach rechts, wobei dieselbe ihre Bewegung lediglich um die beiden unverrückbaren, genau in der Entfernung von *d f* und in der Richtung der Ordinate liegenden Punkte *a* und *b* machen kann, so wird der Pol *c* im Verhältniß des Drehungswinkels auf der Linie *c b* nach *b* hin fortschreiten und nach einer Drehung um 90°, nach welcher die Scheibe die in Fig. 1 dargestellte Lage haben wird, in *c'* angelangt sein, sich also um die Größe *c c'* von seiner ursprünglichen Lage entfernt haben. Diese Größe *c c'* wird aber nach dem bekannten Gesetze für die archimedische Spirale, nach welchem bei gleicher Winkelgeschwindigkeit um die Polardrehung die veränderlichen Radien gleichmäßig wachsen, resp. abnehmen, gleich der halben angenommenen Hublinie *a t* sein. Sind nun die beiden congruenten Scheiben oben und unten gleichförmig mit der Espagnolettestange verbunden, so daß ihre Pole *c* mit der Axe der letzteren zusammenfallen, so wird bei einer Drehung des mit der Stange verbundenen

Fig. 2.

Ruders nach der den obigen Voraussetzungen entsprechenden Richtung und Größe der rechte Fensterflügel in der Mitte des Fensters aus den Falzen des Rahmens um das Maß $c\,c'$ herausgetreten, demnach also offen sein. Zwar wird, da der Flügel um die Axe seiner Angeln nur eine kreisförmige Bewegung haben kann, das Fortrücken des Punktes c nicht ganz genau in gerader Richtung nach b hin erfolgen, es ist aber das Curvenelement $c\,c'$ im Verhältniß der Größe seines Radius so gering, daß es einerseits von der geraden Linie nur sehr wenig abweichen wird, andererseits werden sowohl die Drehungsangeln, als die vorliegende, mit mathematischer Schärfe wohl niemals auszuführende Construction genügenden Spielraum für eine so geringe Abweichung gewähren.

Nach Darlegung des Princips ist die fernere constructive Ausführung aus der Zeichnung leicht ersichtlich. Die beiden unverrückbaren Punkte a und b werden durch den in Fig. 3 im Grundriß, in Fig. 4 im Durchschnitt dargestellten Haken gebildet, welcher unten in die Fensterzarge und ins Fensterbret, oben in das Loosholz eingelassen und mit ihnen durch Schrauben fest verbunden ist; Fensterzarge und Loosholz erhalten noch einen geringen curvenförmigen Ausschnitt (jedoch nur dann, wenn, wie hier angenommen, der Punkt a ein wenig innerhalb derselben liegt), um die freie Bewegung der Scheiben zu gestatten, deren Ausführung aus den Oberansichten in Fig. 1 und 2 und dem Durchschnitt in Fig. 4 zu ersehen ist. Um dieselben mit der Stange fest zu verbinden, werden sie mit dem hohlen cylindrischen Ansatze k auf das passend abgedrehte Ende der letzteren aufgehoben und mittelst Federn in passenden Nuthen festgekeilt oder in anderer Weise undrehbar befestigt. Es dürfte am zweckmäßigsten sein, diese

Fig. 3.

Scheiben aus Roth- (Hart-) guß zu bilden, da alsdann nach genauer Herstellung eines Modelles für dieselben (wobei die obere den cylindrischen Befestigungsansatz in entgegengesetzter Richtung erhalten muß) beliebig viele Abgüsse nach Bedürfniß hergestellt werden können. Wie Fig. 4 zeigt, haben die Scheiben an der unteren Fläche einen vorspringenden Rand, der je-

Fig. 4.

doch nur an den beiden Curvenquadranten, äußerlich genau deren peripherischer Construction folgend, vorhanden sein darf. Hat nämlich eine Drehung des Ruders D nach Fig. 1 um 90° stattgefunden, so muß noch eine geringe Drehung um etwa weitere 20° um c' erfolgen, um mit dem

äußersten Ende des Randvorsprunges bei *b* und *a* an dem Haken bei *b* und mit der übrigen höher liegenden Scheibenfläche über denselben hinweg gelangen zu können. Eine weitergehende Drehung des Ruders um die Axe der Stange, als etwa **110°**, ist nicht zu gestatten, da beim Zumachen des Fensters hieraus nur Unbequemlichkeiten entstehen würden.

Will man Letzteres, nämlich das Schließen des Fensters, bewirken, so muß das Ruder sich in der zuletzt angegebenen Lage der Maximaldrehung befinden, weil sonst die Scheibe mit dem Rande *m* an den Haken bei *b* anstoßen würde; die Scheibe wird alsdann, über den Haken bei *b* hinweggehend, mit ihrer äußersten Spitze, etwa bei *h* (Fig. 1), an die Fläche des inneren Hakens anstoßen und ein weiteres Schließen des Fensters ohne Drehung des Ruders *D* unmöglich machen, was in sofern vortheilhaft und für die Bewegung der Curvenquadranten durchaus nothwendig ist, als vermittelst des Handdruckes ein eben so sanftes und allseitig gleichmäßiges Einführen des Flügels in die Falze nicht stattfindet, wie dies durch die vorliegende Einrichtung möglich ist. Wird nun nach dem Anstoßen der Scheibenspitze an den Haken in der Gegend bei *h* das Ruder in die rückgängige Bewegung versetzt, so erfolgt zuerst eine kurze centrale Drehung der Scheibe um *c'*, indem die äußerste Spitze derselben an dem nach dem Radius *a c'* gebildeten Bogenstücke *a h* hingleitet, ohne hierdurch ein Anziehen des Flügels zu bewirken; ist aber die Scheibenspitze in *a* angelangt, so wird die in Fig. 1 dargestellte Lage der Scheibe eingetreten sein, und bei der weitergehenden Drehung nunmehr das Anziehen und weitere Einrücken des Flügels in die Falze erfolgen, bis er seine normale Lage nach Fig. 2 eingenommen hat. Das Ruder kann zwar noch eine kleine weitergehende Drehung um *c* machen, wird aber ein weiteres Anziehen des Flügels nicht bewirken, da die beiden Scheibenfortsetzungen *d e* und *f g*, Kreisbogenstücke nach den gleichen Radien *c d* und *c f*, gebildet sind. Diese geringe weitergehende Bewegung des Ruders ist vorzüglich für ein bequemes Einlegen desselben in den Haken *C* (Fig. 2) des linken Flügels wünschenswerth.

Fig. 5.

Der Verschluß des Fensters gegen ein Oeffnen von außen her hängt aber keineswegs von dem Einlegen des Ruders in diesen Haken ab, vielmehr ist derselbe schon in jeder Lage der Scheibe zwischen Fig. 1 und 2, innerhalb welcher Letzteres nicht ausführbar ist, genügend sicher vorhanden. Betrachten wir die in Fig. 5 angenommene Stellung des Ruders nach einer Drehung um 45°, wobei das Fenster noch offen steht, so kann eine von außen her wirkende Kraft zum Oeffnen desselben nach drei verschiedenen Richtungen erfolgen, nämlich central in der Richtung von *a c b*, oder rechts und links von derselben. Eine in erster Richtung wirkende Kraft wird durch den Gegendruck des Hakens bei *b* vollständig aufgehoben; jede andere von außen her kommende Kraftäußerung wird aber ihre Richtung durch *b* nehmen. Angenommen, sie wirke nach *Q b Q* mit der Intensität *n b*, so wird eine Zerlegung derselben in zwei Seitenkräfte *Q'* und *Q''* erfolgen; *Q'* wird mit der Intensität *o b* als centrale Kraft wirkend durch den Gegendruck bei *b* aufgehoben, *Q''* aber mit der Intensität *n o* nach der bezeichneten Richtung hin eine Drehung der Scheibe um den Punkt *b* erstreben. Da aber in diesem Falle die zur Drehung der Scheibe erforderliche Bedingung der gleichen Winkelgeschwindigkeit aufgehoben ist, so wird diese Kraft nur ein Andrücken der Scheibe an den Punkt *a* bewirken und durch den Gegendruck daselbst aufgehoben werden, ohne eine Drehung der ersteren zu erzeugen. Wirkt die Kraft in der Richtung *P b P*, so findet ein ganz analoger Fall statt, indem die central wirkende Kraft *P'* durch den Gegendruck bei *b* aufgehoben wird, und *P''* nach *l i* hin wirkend nur ein festeres Anziehen und Schließen des Fensters zur Folge haben würde, falls eine Drehung der Scheibe um *b* erfolgen könnte.

Hieraus ist ersichtlich, daß die Fensterflügel, wenn sie durch Verquellen des Holzes oder aus einem anderen Grunde ihre normale Lage im Rahmen nicht einnehmen, dennoch durch die vorliegende Schließvorrichtung vollständig sicher verschlossen sind, was als ein Hauptvorzug dieser Construction angesehen werden muß, der in anderer Ausführung schwerlich in so einfacher und sicherer

Weise erzielt werden dürfte. Sowohl das Oeffnen wie das Schließen des Fensters wird in höchst wirksamer Weise erfolgen, da für den letzteren Fall mit der Zunahme des Widerstandes der Hebelarm für die Kraft in gleichem Maße wächst.

(Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen. 1855. Heft 11 u. 12. S. 559.)

Die Libellen-Decimalwaage von G. Pfanzeder. (Pat. für Bayern den 30. Juni 1853.)

(Hierzu Fig. 27—31 auf Taf. 24.)

Das Princip dieser Vorrichtung besteht in Folgendem: *AB* in Fig. 27 auf Taf. 24 vertritt hier die Stelle des Waagbalkens, welcher aus gut gehämmertem Messingdraht von entsprechender Stärke besteht, und welcher an beiden Enden viereckige angeschraubte prismatische Verlängerungen trägt, deren Länge und Breite durch die zum Tragen der Lasten bestimmten Stahlschneiden x und y bedingt werden. Die Form dieser beiden Verlängerungen ist aus Fig. 29 und 30 ersichtlich; die Schneide x dient zum Tragen der Waagschalen, die Schneide y (resp. die Schneiden y) dagegen zum Tragen der Stahlarme *A C* und *B D* (Fig. 27), welche so stark sind, daß durch Auflegen verhältnißmäßig großer Lasten betreffs der Dehnung keine Ungenauigkeit entsteht; die Richtung der Schneiden x auf beiden Verlängerungen ist eine senkrechte, während die Axe der Schneide y auf der Seite von *B* unter einem Winkel von etwa 20°, und bei *A* unter einem Winkel von etwa 80° gegen den Waagbalken geneigt ist. Die Schneiden bei *C* und *D* sind selbstverständig so angebracht, daß ihre Axen mit denen der Schneiden y zusammenfallen. Die Befestigungsweise der Waagschalen ist aus Fig. 27 leicht ersichtlich.

Die Stelle des Index ist bei dieser Vorrichtung durch eine Libelle m repräsentirt; um dieselbe sind messingene Ringe v und w gelegt, welche um etwas mehr als die Länge der Luftblase von einander abstehen. Diese Libelle ist in Fig. 31 im vergrößerten Maßstabe gezeichnet. An dem Ringe w ist ein Stift s befestigt, welcher durch den Waagbalken geht, in q aber zuvor durch ein einfaches Scharnier unterbrochen wird, wodurch die Libelle in der Richtung des Waagbalkens um q leicht drehbar wird; um nun nach Belieben reguliren zu können, ist am anderen Ringe v ebenfalls ein Stift s' befestigt, der wieder in q' durch ein Scharnier unterbrochen wird und in einen Ring r endigt; im Scheitel dieses Ringes befindet sich eine Oeffnung, in welche das in einen kleinen gerundeten Stift zulaufende Ende der Schraube z eingelassen und hierauf mit einem Schraubenmütterchen versehen werden kann; diese Schraube z geht durch den Waagbalken und endet mit dem Kopfe k. Da sich nun das Ende dieser Schraube frei drehen kann, so ist klar, daß der Libelle jede willkürliche Lage gegeben werden kann, die Lage des Waagbalkens mag sein, welche sie wolle. Durch Einstellen der Luftblase zwischen die beiden genannten Ringe und durch Befestigen eines entsprechenden, längs des Waagbalkens verschiebbaren Gewichts n (Fig. 27) kann die Waage in kürzester Zeit justirt werden. Zu bemerken ist hierbei, daß man durch Drehung der Schraube z in den Stand gesetzt ist, die Waage bei einer zufälligen Veränderung leicht wieder reguliren zu können, und zwar einfach dadurch, daß man die Luftblase wiederum möglichst genau in die Mitte der beiden Ringe v und w zu stellen sucht. Um dem Zerbrechen der Libelle vorzubeugen, kann man dieselbe mit Messingblech einfassen, und zwar so, daß nur die Luftblase sichtbar ist; dadurch werden die Ringe v und w überflüssig.

Ist nun die Luftblase für einen bestimmten Platz ein- für allemal in die Mitte gestellt, so ist klar, daß die Blase bei Belastung der großen Waagschale auf die entgegengesetzte Seite spielt; soll nun das Gewicht dieser Last bestimmt werden, so hat man nur in die kleine Waagschale so viel Gewicht zuzulegen, bis entweder die Blase genau ihre ursprüngliche Stellung wieder eingenommen hat, oder bis sie bei etwa statthabenden Schwankungen zu beiden Seiten der Ringe gleich weit abspielt; denn wie bei einer gewöhnlichen Hebelwaage darauf gesehen werden muß, ob die Zunge gleich weit von einem bestimmten Centralpunkte spielt, so hat es auch hier mit der Luftblase eine ähnliche Bewandtniß.

Die Theorie dieser Vorrichtung besteht nun in Folgendem: Sind ab, bc, cd in beistehendem Holzschnitt drei gewichtlose starre Linien, welche in den Punkten a, b, c, d in verticalem Sinne leicht drehbar sind (a und d sind unter übrigens gleichen Umständen fixe Punkte), und man bringt in den Punkten b und c vertical abwärts wirkende Kräfte P und Q an, so findet im Gleichgewichtszustande folgende Relation statt:

$$P : Q = bf : bg,$$

wo bf und bg die Entfernungen bezeichnen, welche man erhält, wenn die Richtungen der Linien ab und cd rückwärts verlängert werden, bis sie die verticalen Richtungen der Kräfte P und Q in den Punkten f und g durchschneiden.

Da nun in der Praxis keine gewichtslosen Linien denkbar sind, in der Ausführung also betreffs der Eigengewichte der Arme und des Waagbalkens ein Hinderniß entstehen könnte, so ist demselben durch das schon vorhin citirte, längs des Waagbalkens verschiebbare Gewicht n (von den Gewichten der Arme und des Waagbalkens abhängig) wesentlich entgegengetreten, denn durch dieses ist die betreffende Ausgleichung, resp. das Justiren der Waage leicht möglich gemacht, was bei dieser Art von Construction von großem Vortheil ist, indem beim Justiren der Brückenwaagen nicht selten 1½—2 Tage verlaufen, während hier in 1 Stunde, höchstens 2 Stunden genau justirt ist.

Aus obiger Theorie erhellt sogleich, daß man der Linie, resp. dem Arme cd eine solche Lage geben kann, daß man, ohne die Empfindlichkeit zu vermindern, irgend ein beliebiges Kraftverhältniß herzustellen im Stande ist, z. B. das Verhältniß 1 : 32, wodurch 1 Pfd. mit 1 Loth abgewogen werden kann; da aber das Verhältniß 1 : 10 unter allen das bequemste und das am meisten gebräuchlichste ist, so führte ich mein Modell in Form einer Decimalwaage aus, welches in Fig. 27 wiedergegeben ist, und zwar in ⅓ der natürlichen Größe für Belastungen von 1 Loth bis 80 Pfund.

Sämmtliche Wägungen, welche mit diesem Apparate zu wiederholten Malen vorgenommen wurden, und zwar bei Belastungen von 1 Loth bis 80 Pfd., sind im Vergleich mit guten gleicharmigen Hebelwaagen vollkommen richtig und schnell ausgefallen. Ich berufe mich hierbei auf Herrn Conservator Dr. Schafhäutl, welcher sich in einem Zeugniß entschieden über die Empfindlichkeit, resp. Genauigkeit meines Apparats ausspricht.

Aus obiger Theorie geht ferner hervor, daß es durchaus nicht speciell nothwendig ist, daß der Waagbalken AB gerade eine horizontale Lage einnehmen muß; allein ich fand durch verschiedene Versuche, daß diese Lage für den praktischen Gebrauch die vortheilhafteste ist; selbstverständig ist auch keine speciell zu diesem Zwecke genau geschliffene Libellenröhre nothwendig, indem ja die centrale Stellung der Blase nicht etwa eine absolute Horizontalität des Waagbalkens, sondern lediglich nur eine bestimmte, vielmehr constante Lage desselben andeuten soll; deshalb bediente ich mich auch bei Ausführung meiner Decimalwaage einer gewöhnlichen, schon von Natur etwas gekrümmten Glasröhre von 1½ Zoll Länge (durchschnittliche Länge der Blase = ¾ Zoll), welche ich mit Schwefeläther füllte, hierauf ohne weitere Graduirung zuschmolz und zur Anwendung brachte, wobei ein- für allemal nur darauf zu sehen ist, ob die beiden Enden der Blase genau an den Rändern der Ringe streifen, oder ob die ersteren (bezüglich einer zufälligen Temperaturveränderung) von den letzteren genau gleich weit rechts und links abstehen. Da die Blase selbst bei einer bedeutenden Temperaturveränderung ihre Länge höchstens um ¼ Linie verändert, so lassen sich genannte Abstände, die mithin nur die Hälfte von ¼ Linie betragen, sehr leicht nach dem Augenmaße schätzen.

Was nun schließlich das Gestelle, resp. die Befestigungsweise der beiden Schneiden bei C und D betrifft, so wäre dasselbe bereits aus Fig. 27 und 28 hinlänglich dargethan, jedoch werden einige Bemerkungen darüber nicht überflüssig sein. Die Querleiste b, welche zum Tragen der ganzen Waage bestimmt ist, besitzt bei r' und r'' längliche prismatische Oeffnungen, welche durch die ganze Dicke des Holzes gehen, und so breit sind, daß die Arme AC und BD noch gehörigen Spielraum haben. Die beiden Schneiden bei C und D, welche man offenbar nicht unmittelbar ins Holz versenken kann, erhalten an beiden Enden prismatische Ansätze aus Messing (welche um die Breite der vorhin genannten Oeffnungen von einander abstehen) und werden dann in die schraffirten Oeffnungen r' und r'' bis in die halbe Tiefe des Holzes eingesenkt. Die Länge und Breite eines solchen prismatischen Ansatzes ist aus der Länge und Breite dieser Oeffnungen r' und r'' leicht ersichtlich, da ja betreffs der Haltbarkeit erstere (Ansätze) in letztere genau eingepaßt werden müssen.

Diese Querleiste b wird getragen von den Balken a und c; zu bemerken ist hierbei, daß der Balken c bei o ebenfalls eine längliche prismatische Oeffnung erhält, welche so breit ist, daß der Arm BD gehörigen Spielraum hat. Diese Balken a und c werden nun wieder getragen von dem Brete d, in welches sie rechtwinklig eingesenkt werden. Damit das Ganze auf jedem Platze festgestellt werden kann, so erhält letzteres Bret d drei Ansätze, etwa in Form von abgekürzten Kegeln, wie Fig. 27 zeigt.

In Fällen, wo die Waage in einem bestimmten Locale anzubringen ist, fällt das ganze Gestelle weg, und man hat nur an der Wand dieses Locals zwei Balken zu befestigen, deren gegenseitige Entfernung und Lage leicht aus der gegenseitigen Entfernung und Lage der Punkte C und D (Fig. 27) entnommen werden kann. Aus Fig. 27 ist noch ersichtlich, daß die Länge des Gestelles, resp. die Entfernung der Balken a und c, jederzeit 1¼ Mal so groß gemacht werden muß, wie die Dimension der großen Waagschale.

Bezüglich der Kosten zur Herstellung von Waagen (von 3 bis 120 Ctr.) diene folgendes Schema:

	3 Centner	50 Centner	120 Centner
Kosten zur Herstellung der Arme und Waagbalken	2 Gulden 30 Kr.	5 Gulden — Kr.	8 Gulden — Kr.
Kosten zur Herstellung der Waagschalen	2 „ 30 „	5 „ — „	8 „ — „
Kosten zur Herstellung der Libelle mit Zubehör ..	1 „ 30 „	1 „ 30 „	1 „ 30 „
Kosten zur Herstellung des Gestelles	2 „ — „	4 „ — „	5 „ — „
	8 Gulden 30 Kr.	15 Gulden 30 Kr.	22 Gulden 30 Kr.

Es versteht sich von selbst, daß die Herstellungskosten bei zunehmender Belastung aus dem Grunde nicht bedeutend wachsen können, indem ja sowohl Arme als auch Waagbalken nur in ihrer Längenrichtung angegriffen werden, auf diese Art also selbst bei minder großem Querschnitt eine bedeutende Belastung auszuhalten im Stande sind, somit einen geringen Materialaufwand erfordern, zumal da die Waagschalen wie bei anderen Waagen ebenfalls aus hartem Holze gemacht werden. Vergleicht man obige Resultate mit den Herstellungskosten von Quintenz'schen Brückenwaagen, so findet man sogleich, daß sich dieselben durchschnittlich kaum auf den vierten Theil belaufen, indem letztere bei zunehmender Belastung bekanntlich einen bedeutenden Materialaufwand zur Folge haben.

Es bedürfte kaum der Erwähnung, daß die Empfindlichkeit einer so construirten Decimalwaage (sowohl im Großen, als auch bei feinen Wägungen im Kleinen) mit der Empfindlichkeit der dazu verwendeten Libelle wächst; je nach dem Zwecke der Wägung oder nach dem Willen des Käufers kann dann eine empfindliche oder minder empfindliche Libelle substituirt werden. Uebrigens hatten sich die Herren Professoren Dr. Bauer und Conservator Dr. Schafhäutl einer sehr unempfindlichen Libelle bedient, und dennoch bei Belastungen im Verhältniß von 1 : 10 genaue Resultate, d. h. genaues Einspielen der Blase erzielt, und zwar in sehr kurzer Zeit.

(Kunst- u. Gewerbebl. für Bayern. 1855. S. 459.)

Beschreibung der galvanischen Uhren von L. W. Scholle und E. Stöhrer.

(Hierzu Fig. 32 auf Taf. 24.)

In einem Rahmen von Messing steht, mit den Schenkeln nach oben gerichtet, ein Elektromagnet, dessen Multiplicatoren in *a a* in Fig. 32 auf Taf. 24 sichtbar sind. Die Pole des Elektromagnets, deren einer in *b* sichtbar ist, haben eine einwärtsgehende Biegung und tragen am Ende ein kleines cylindrisches Querstück *b*. Mitten zwischen den Magnetpolen ist etwas höher liegend eine Welle *d d* angebracht, deren Zapfen im Messigrahmen gehen. Diese Welle trägt nach unten einen Lappen von Eisen *c c*, welcher gerade in der Mitte zwischen den beiden Magnetpolen *b* hängt. Auf dem vorderen Ende der Welle sitzt ein Bügel von Messing *f*, welcher zwei horizontal eingesetzte Stahlstifte trägt, deren einer bei *g* sichtbar ist. Wenn der Lappen *c c* hin und her bewegt wird, so greifen die beiden Stahlstifte in die Zähne des Steigrades *h h h* und treiben es sammt dessen Welle *k k* um. Das Steigrad hat 30 Zähne und bewegt sich ein Mal herum, wenn die Welle *d d* 60 Schwingungen gemacht hat. Wenn von einer Schwingung zur anderen eine Minute Zeit verstreicht, so vertritt die Welle *k k* die Stelle der Minutenwelle einer Uhr, und ein auf *k* gesteckter Zeiger zeigt auf einem Zifferblatte die Minuten an. Auf der Welle *k* steckt das Stundenrad *m* mit seinem Rohre für den Stundenzeiger. Die Bewegung des Stundenrades geschieht auf bekannte Weise durch Eingriff zweier Wechselräder, deren eins hinter dem Stundenrade auf der Welle *k* befestigt ist. Das andere Wechselrad mit seinem in das Stundenrad eingreifenden Getriebe ist in *l* sichtbar.

Durch die Decke des Messinggestelles geht ein umgebogener Stahlmagnet *p p p* bis dicht über die Welle *d d* und versetzt durch seine Nähe den eisernen Lappen *c c* in einen permanent magnetischen Zustand. Wenn *N* der Nordpol des Magnetstabes ist, so ist der eiserne Lappen *c c* beständig südmagnetisch inducirt.

Der galvanische Strom tritt durch die Enden der Drahtwindungen des Elektromagnets bei *x* und *y* ein, und sobald dies geschieht, wird der Lappen *c c* von einem der Pole angezogen, während er gleichzeitig vom anderen Pole abgestoßen wird. Der Strom ist nun eine Minute lang unterbrochen, während welcher Zeit der Lappen *c c* in der angenommenen Richtung liegen bleibt. Nach Beendigung einer Minute tritt von neuem der Strom, aber in entgegengesetzter Richtung, ein. Der Lappen *c c* wird nach dem anderen Pole des Elektromagnets gestoßen und bleibt dort liegen, bis ein neuer Strom- und Polwechsel eintritt, wo sich dann die erste Anziehung wiederholt u. s. f.

Wenn an einer gewöhnlichen Uhr oder an einem mit Triebwerk versehenen Secundenpendel eine Vorrichtung angebracht wird, welche den Strom einer galvanischen Säule beim Schluß jeder Minute in wechselnder Richtung mit den Drähten einer oder mehrerer der beschriebenen galvanischen Uhren in Verbindung setzt, so stimmt der Gang der letzteren in der Weise mit ersterer genau überein, daß der Minutenzeiger von einer Minute zur anderen sprungweise sich bewegt, in der Zwischenzeit aber ruhig stehen bleibt.

Der wesentliche und von Niemand bisher angewendete Theil der beschriebenen Vorrichtung ist der inducirte Eisenlappen *c c*, welcher weder durch

starke atmosphärische Ladung und Magnetisirung des Elektromagnets, noch durch gewaltsame Erschütterung demagnetisirt werden kann, und dadurch die praktische Brauchbarkeit des Apparats in hohem Grade vermehrt, abgesehen von anderen Vortheilen, die er sonst noch gewährt, und deren hauptsächlichster darin besteht, daß man in dem Eisen *c c* durch Vergrößerung des inducirenden Magnets *p p p* eine beliebige Menge von Magnetismus anhäufen kann, während bei Anwendung eines Stahlmagnets an die Stelle des inducirten Eisens *c c* mit der Größe ein Maximum der magnetischen Kraft gegeben ist, welche sehr leicht durch zu starke Wirkung des Elektromagnets inducirt oder vernichtet werden kann.

(Kunst- u. Gewerbebl. für Bayern. 1855. S. 449.)

Apparat zur Aufhebung localer Störungen bei Seecompassen. Von A. Small.

(Hierzu Fig. 33—36 auf Taf. 24.)

Die Localattraction, deren Ursache entweder in zufälliger Anwesenheit von Metallkörpern am Schiffsbord oder in äußeren Umständen liegt und welche die Nadel mehr oder weniger von ihrer Normalstellung ablenkt, wird gewöhnlich durch feste, außerhalb des Compaßgehäuses angebrachte Magnete aufgehoben, welche eine genauere Einstellung bei veränderter Breite oder bei störenden Einwirkungen auf die Magnete nicht zulassen. Der Verf. verbindet aber mit dem Compaß eine Vorrichtung, welche unter allen Umständen die genaueste Einstellung der die Localattraction aufhebenden Magnete möglich macht.

Fig. 33 auf Taf. 24 zeigt den Aufriß eines Compaßgehäuses mit dieser Vorrichtung und geöffneter Thüre, um die innere Einrichtung zu zeigen. Fig. 34 ist ein Horizontaldurchschnitt desselben; er zeigt die beiden Correctionsmagnete, welche rechtwinklig gegen einander liegen, und zwar der eine in der Kielrichtung, der andere quer gegen dieselbe. Fig. 35 zeigt eine Modification dieses Apparats im Aufriß und Fig. 36 dieselbe im Horizontaldurchschnitt. Sie unterscheidet sich von der ersten dadurch, daß sie mit vier Correctionsmagneten versehen ist.

Bei der in Fig. 33 und 34 dargestellten Modification ist das Compaßgestelle *A* nach der gewöhnlichen Art und Weise construirt; die Magnetnadel und der zur Angabe dienende Compaß ist in dem cylindrischen Gehäuse *B* enthalten, welches über dem hölzernen Gestelle liegt und mit Reflectoren *C* und einem Fenster *D* in der Rückwand versehen ist. Im Innern des Gestelles liegen die beiden Correctionsmagnete, *E* in der Richtung des Kiels, *F* rechtwinklig gegen dieselbe. Die Anordnung beider Magnete ist genau dieselbe, da sie genau zu gleichen Zwecken dienen und nur die Richtung, nach welcher sie die Correction bewirken, verschieden ist. Beide Magnete, *E* und *F*, liegen in Messingfuttern, und sind mit ihren Innenflächen an stellbare Muttern, *G* und *H*, angeschlossen, durch welche die verticalen Schraubenspindeln *I* hindurchgehen. Die Muttern laufen in den verticalen Schlitzen der langen metallenen Führungen *J*, welche an den Seitenwänden des Gestelles befestigt sind und gleichzeitig zum Festhalten der Schraubenspindeln dienen. Vermöge dieser Anordnung werden die Correctionsmagnete beider Richtungen genau in einer horizontalen Lage, oder rechtwinklig gegen die Höhenaxe des Gestelles, festgehalten. Will der betreffende Beamte eine Correction der Compaßnadel, sei es in der Kielrichtung oder rechtwinklig gegen dieselbe, vornehmen, so öffnet er die entsprechende Thüre des Gehäuses, schiebt eine Kurbel auf das obere, viereckig geformte Ende der Schraubenspindel und dreht diese nach einer oder der anderen Richtung. Auf diese Weise hebt oder senkt er den Correctionsmagnet *E* oder *F* so lange, bis die normale Lage der zur Beobachtung dienenden Magnetnadel hinlänglich corrigirt ist. Die verticale Stellung des Correctionsmagneten wird an einer Scala *K* abgelesen, welche an der Innenwand des Gestelles befestigt ist, und hieraus ergiebt sich dann auch die Entfernung desselben von der Magnetnadel.

Ueber dem konischen Obertheile des Compaßgehäuses *B* befindet sich ein in Grade getheilter Gradbogen *L*, vor welchem ein kleiner Zeiger *M* pendelartig aufgehängt ist, damit man die Neigung des Schiffes ablesen und für jede Lage desselben die störenden Einflüsse auf die Magnetnadel corrigiren kann. Das kleine cylindrische Gehäuse *N* enthält einen Hülfscompaß, welchen der Steuermann von allen Seiten leicht sehen kann. Er schwingt um die Drehaxe *O*, welche rechtwinklig gegen die Kielrichtung liegt, und kann durch irgend eine mechanische Vorrichtung, wie Zahnrad und Getriebe oder endlose Schraube, gedreht werden. Dieser Hülfscompaß dient gemeinschaftlich mit dem darüber befindlichen, um die Axe desselben drehbaren Diopter *PQ* zur Ermittelung der magnetischen Declination.

Bei der in Fig. 35 und 36 dargestellten Modification dienen vier Magnete, *A*, *B*, *C*, *D*, zur Correction. Der Compaß selbst befindet sich in einem Gehäuse *E* innerhalb des Gestelles und kann durch das Fenster *F* beobachtet werden. Die Correctionsmagnete sind so angeordnet, daß zwei derselben höher und die beiden anderen tiefer liegen, und zwar liegen immer die beiden gegenüber befindlichen in verschiedenen Niveaus. Aus dieser Anordnung folgt, daß die Correction sowohl oberhalb als unterhalb der Magnetnadel stattfindet, und den störenden Einflüssen, welche aus dem Schwanken des Schiffes hervorgehen, begegnet wird. Das Festhalten der Magnete geschieht wie oben durch Muttern *G*, welche sich an Schraubenspindeln *H* verschieben lassen. Ueber dem Gehäuse ist wie oben ein Gradbogen und ein vertical niederhängender Zeiger zur Angabe der Neigung des Schiffes.

Ferner ist ebenfalls ein Hülfscompaß *J* angebracht, welcher mit dem darüber befindlichen Gradbogen *K* und der Sonnenuhr *M* dazu dient, die Abweichung der Magnetnadel zu bestimmen.

(The Pract. Mech. Journal. Oct. 1855. p. 149.)

Apparat zur Aufhebung localer Störungen bei Seecompassen. Von J. Sands.

(Pat. für England den 30. Nov. 1854.)

(Hierzu Fig. 37—39 auf Taf. 24.)

Bei dieser Anordnung sind rund um das Compaßgehäuse herum vier oder mehr Magnete angebracht, deren Stellung gegen die Axe des Gehäuses leicht verändert werden kann. Jeder Compaß hat zwei unter sich parallele Magnetnadeln.

Fig. 37 auf Taf. 24 zeigt den Grundriß eines solchen Compasses, Fig. 38 den Verticaldurchschnitt desselben nach der Linie *c d* in Fig. 37 und Fig. 39 den Verticaldurchschnitt nach der Linie *a b*. *A* ist die Windrose; *B B* sind zwei unter einander parallele Magnetnadeln; *C* ist die Spitze, auf welcher die Windrose drehbar aufruht. Die richtige Höhenstellung dieser Spitze erhält man durch Einstellung vermittelst der Schraubenspindel *H*; statt dessen kann man auch die Spitze fest und dagegen die Ringe, zwischen welchen der Compaß drehbar ist, in verticaler Richtung verstellbar machen. *D D* sind vier Magnete, welche radial gegen die Windrose gerichtet sind; sie sind in Vertiefungen im Compaßgestelle eingelegt und liegen mit den Magnetnadeln des Compasses in gleicher Horizontalebene. Jeder Magnet *D* kann dem Compaß näher oder entfernter gerückt werden, und zwar geschieht dies am besten vermittelst einer Schraube mit einem Kopfe *E'* oder mit viereckigem Ende, an welches ein Schlüssel angesteckt werden kann. Durch Drehung dieser Schraube nach der einen oder anderen Richtung wird die Mutter *F* und der an derselben befestigte Magnet dem Compaß näher oder entfernter gerückt, und dadurch der Einfluß der Localattraction neutralisirt.

Die Magnete *D* liegen in der Regel mit ihren gleichnamigen Polen nach der Windrose zu gerichtet, also alle entweder mit dem Süd- oder mit dem Nordpole. Doch braucht dies nicht immer der Fall zu sein. Man stelle das Schiff, und zwar in möglichst horizontaler Lage, so auf, daß man die Stellung der Magnetnadel mit der Lage fester Gegenstände am Ufer vergleichen kann. Der Compaß muß dabei so auf dem Schiffe aufgestellt sein, daß zwei der Magnete *D* in der Kielrichtung, also die beiden anderen rechtwinklig gegen diese liegen. Man entferne nun die Magnete *D* vom Compaßgestelle und beobachte, wenn das Schiff in nordsüdlicher Richtung steht, ob der nördliche oder südliche Pol der Magnetnadel durch die Localattraction angezogen wird. Wird der nördliche Pol angezogen, so sind die rechtwinklig gegen die Kielrichtung liegenden Magnete so einzulegen, daß sie mit ihrem Südpole gegen die Windrose gekehrt sind, und umgekehrt, wenn der südliche Pol angezogen wird. Hierauf kehre man das Schiff in die westöstliche Richtung und beobachte wieder, welcher Pol der Magnetnadel durch die Localattraction angezogen wird. Wird der Nordpol angezogen, so werden wieder die Südpole der beiden anderen Magnete gegen die Windrose gerichtet, und umgekehrt. Endlich ist noch das Schiff so viel als möglich auf die Seite zu legen und wieder in nordsüdliche Richtung zu drehen. Sollte sich jetzt noch eine Correction als nothwendig herausstellen, so ist diese durch Heben oder Senken der Spitze *C* oder der Aufhängungsringe zu bewirken.

(Rep. of Pat. Inv. Sept. 1855. p. 217.)

Zur Analyse des molybdänsauren Bleioxyds und dessen Anwendung als Reagens auf Phosphorsäure. Von Dr. Wilh. Wicke.

Die folgende Methode, das Gelbbleierz (molybdänsaures Bleioxyd) zu zersetzen, hat sich dem Verf. als zweckmäßig bewährt, und es möchte kaum eine der anderen eine so große Ausbeute an Schwefelmolybdän, resp. Molybdänsäure liefern. Das fein gepulverte Mineral wird mit concentrirtem Ammoniak — ungefähr drei Mal so viel — übergossen und in die Flüssigkeit Schwefelwasserstoff geleitet, bis eine dunkelbraunrothe Färbung der Lösung entstanden ist. Man hat jetzt eine Verbindung von Schwefelammonium-Schwefelmolybdän. Am Boden liegt ein schwarzes krystallinisches Pulver und außerdem ein grünes Salz, das sich, aus der Flüssigkeit herausgenommen, in dunkelgrünen, fast durchsichtigen Prismen darstellt. Ohne Zweifel ist es das, dem KaS, $MoS_3 + 4 HO$ analog zusammengesetzte Sulfosalz. Eine Analyse dieses Salzes wurde nicht ausgeführt, weil dasselbe sehr leicht veränderlich ist. Man kann die Krystalle nicht so rasch trocknen, daß sie nicht ihre Farbe verlieren und dem Papiere braune Flecke ertheilen. Sie lösen sich leicht in Wasser mit jener intensiv rothbraunen Farbe auf. Spült man das erwähnte schwarze Metallpulver mit Wasser ab und behandelt dasselbe noch ein Mal mit Ammoniak und Schwefelwasserstoff, so findet eine vollständige Zersetzung des Gelbbleierzes statt. Versetzt man die wenigstens mit der doppelten Menge Wasser verdünnte Lösung mit Salzsäure, so fällt das Schwefelmolybdän als brauner flockiger Niederschlag heraus, woraus dann nach bekannter Methode reine Molybdänsäure dargestellt werden kann *).

*) Die Zersetzung des molybdänsauren Bleioxyds läßt sich nach Wöhler auch auf die Weise leicht bewirken, daß man das sehr fein geriebene Erz mit starker Natronlauge erhitzt und allmälig Schwefelblumen hinzufügt. Man bekommt dadurch alles Molybdän als Schwefelsalz in Lösung

Was das molybdänsaure Ammoniak betrifft, so kann statt seiner, als Reagens auf Phosphorsäure, eben so gut das molybdänsaure Bleioxyd benutzt werden. Man prüft es zuvor, ob es selbst frei von phosphorsauren Salzen, und fügt zu dem Ende Salzsäure, dann wenige Tropfen Ammoniak hinzu und erwärmt. Die Sorten, welche der Verf. auf diese Beimengung prüfte, zeigten sich frei davon; das molybdänsaure Bleioxyd konnte deshalb unmittelbar als Reagens benutzt werden. Man bedarf vom molybdänsauren Bleioxyd nur sehr wenig, desgleichen nur wenig Ammoniak, muß aber einen Ueberschuß von Salzsäure nehmen. Die auf Phosphorsäure zu prüfende Flüssigkeit, mit diesem Gemisch gekocht, giebt bei Anwesenheit der ersteren nach wenig Augenblicken den charakteristischgelben Niederschlag von phosphormolybdänsaurem Ammoniak. Mit Schwefelsäure entsteht er ebenfalls, nicht aber, oder nur sehr langsam, mit Salpetersäure. Am meisten empfiehlt sich Salzsäure; auch deshalb, weil das entstandene Chlorblei gelöst bleibt und das gelbe Salz sich aus einer klaren Flüssigkeit abscheidet. Ist eine Flüssigkeit, die Schwefelwasserstoff enthält, auf Phosphorsäure zu prüfen, so zerstöre man zuvor dasselbe durch Kochen mit Königswasser, es würde sonst ein Theil der Molybdänsäure reducirt und eine blaugefärbte Flüssigkeit (molybdänsaures Molybdänoxyd) erhalten werden.

(Annalen der Chemie u. Pharm. 1855, S. 373.)

Verfahren zur Werthbestimmung des Graphits. Von Dr. Julius Löwe.

Der Werth einer Graphitsorte richtet sich begreiflich nach der Menge des Kohlenstoffs, welchen dieselbe enthält; allein gerade dieser ist in den im Handel vorkommenden Proben oft so gegen die mit ihm gemischten mineralischen Bestandtheile zurücktretend, daß es in vielen Fällen nicht allein wünschenswerth, sondern sogar wichtig ist, einen sicheren Anhaltspunkt über dessen wahren Werth zu besitzen. Diesen Anhaltspunkt vermag nur die chemische Analyse zu geben, indem durch dieselbe der Kohlenstoffgehalt des Graphits bestimmt wird. Der Verf., indem er die Bestimmung des Kohlenstoffgehalts im Graphit durch Verbrennung desselben zu Kohlensäure und Wägung derselben für technische Zwecke verwirft, weil der Graphit sehr schwer verbrennlich ist und die mit ihm gemengten mineralischen Stoffe, indem sie in höherer Temperatur zusammensintern und ihn einhüllen, seine vollständige Verbrennung verhindern, und weil, was das im Uebrigen gute Verfahren der Oxydation mit zweifach-chromsaurem Kali und Schwefelsäure — R. und W. Rogers empfehlen dazu zweifach-chromsaures Kali und Salpetersäure, vergl. Jahrgang 1851, S. 305 — anbetrifft, bei dieser Bestimmungsweise des Kohlenstoffs größere Uebung und Geschicklichkeit und besondere Apparate erforderlich seien, empfiehlt dazu folgendes Verfahren:

Man mengt eine schwach geglühte und abgewogene Probe der sehr fein gepulverten Graphitsorte aufs Innigste in einem glatten Achatmörser mit dem 3—4fachen Gewichte eines Gemisches von gleichen Theilen reinem entwässerten kohlensauren Natron und Kali, bringt das Ganze in einen geräumigen Platintiegel, spült den Mörser mit obigem Gemenge mehrmals nach, drückt den ganzen Antheil mittelst des glatten Achatpistills fest in den Tiegel ein und überdeckt es noch mit derselben Mischung, jedoch nur so weit, daß der Tiegel kaum zu $^3/_4$ seines Rauminhalts angefüllt ist. (Auch läßt sich die Mengung des Graphits mit den kohlensauren Alkalien mittelst eines starken Platindrahtes im Tiegel vornehmen. Die zur Untersuchung abgewogenen nöthigen Graphitproben betragen in den meisten Fällen 1—1,5 Grm.) Mit aufgelegtem, gut schließendem Deckel setzt man den Tiegel längere Zeit der Flamme der Lampe mit doppeltem Luftzuge aus oder erhitzt ihn zwischen mäßigem Kohlenfeuer in dem mit gebrannter Magnesia ausgefütterten hessischen Tiegel. Eine Verbrennung von Graphittheilen findet dabei nicht statt, sowohl weil der Graphit an und für sich sehr schwer verbrennlich ist, als namentlich auch, weil er hier von dem schmelzenden Alkaligemenge umhüllt ist. War die Masse etwa $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden in gutem Fluß, so läßt man sie erkalten, laugt sie öfters mit heißem Wasser in einer Schale in der Weise aus, daß man den unlöslichen Rückstand sich erst absetzen läßt und dann die darüberstehende, meist klare Flüssigkeit auf ein bei 100° C. getrocknetes und darauf gewogenes Filter abgießt. (Die Decantation läßt sich ohne Verlust nicht anwenden.) Das auf dem Filter Erhaltene spritzt man vermittelst der Spritzflasche in die Schale zurück und versetzt es bis zur schwach sauren Reaction mit reiner Salzsäure. Nachdem die Säure kurze Zeit damit in Berührung war, neutralisirt man sie vorsichtig so lange mit reiner Soda, als dadurch noch Aufbrausen erfolgt, und kocht den Rückstand mehrmals zur Entfernung der Kieselsäure und der Thonerde mit mäßig starker Kali- oder Natronlauge aus, filtrirt und spritzt darauf nach dieser mehrmals ausgeführten Operation den ganzen Rückstand von der Schale in das Filter, indem man ihn hier öfters mit warmem Wasser abwäscht, bis das Filtrat nicht mehr alkalische Reaction zeigt. (Die anfänglich angesäuerte und über dem Rückstande stehende Lösung, worin die meisten Basen nebst dem Kieselsäurehydrat aufgenommen sind, zu filtriren, ist nicht rathsam, indem dieselbe sehr langsam durch das Filter dringt.) Den so auf dem Filter von Kieselsäure und Thonerde befreiten Rückstand übergießt man zur Entfernung des Kalks, des Eisenoxyds und der Magnesia 1—2 Mal mit starker Salzsäure, wäscht ihn so lange mit heißem Wasser aus, als das letzte Wasch-

wasser noch Reactionen mit Ferrocyankaliumlösung zeigt, trocknet darauf das Filter im Luftbade wieder bei 100° C., zieht dessen anfängliches Gewicht von der zuletzt erhaltenen Gesammtsumme ab und berechnet den gefundenen Antheil auf Procente. Nach dieser Methode wägt man also den Kohlenstoff als solchen und nicht wie bei den übrigen Analysen in der Form von Kohlensäure, aus welcher man den Kohlenstoff zurückberechnet. Um festzustellen, ob nicht bei der Temperatur der Schmelzhitze etwas Graphit sublimire, hat der Verf. gereinigte Proben diesen Hitzgraden ausgesetzt, ohne einen erheblichen Gewichtsverlust zu bemerken.

Diese Methode der Analyse des Graphits gewährt nach vielen Versuchen, die der Verf. darüber ausgeführt, diejenige Genauigkeit, welche bei technischen Untersuchungen dieser Art wünschenswerth ist. Trägt man nur Sorge, den Graphit fein zu pulvern, die Mischung mit dem kohlensauren Natronkali innig auszuführen und durch nicht zu starke Anfüllung des Tiegels ein Uebersteigen der schmelzbaren Masse zu verhüten, so lassen sich in wenigen Stunden alle diese Operationen mit derselben Genauigkeit beenden, als dieses durch ähnlichen Gang bei der Analyse mit Säuren nicht zersetzbarer kieselsaurer Verbindungen der Fall ist.

(Polytechn. Journal. Bd. 137. S. 445.)

Ueber einige neuere belgische Verkokungsöfen.
Von G. R. Bluhme.

(Hierzu Fig. 43—52 auf Taf. 24.)

In Belgien hat man seit einigen Jahren wesentliche Verbesserungen in der Kokesfabrikation gemacht, von denen wir hier die wichtigsten beschreiben wollen. Auch dauern die Versuche wegen dieser Verbesserungen noch fort, bei denen sich aber stets ein und dasselbe Princip ausspricht, nämlich Benutzung der aus den Oefen entweichenden Wärme zur Destillation der Kohle mittelst Erhitzung der Sohle und der Seitenwände von außen.

In Deutschland hat man in den letzten Jahren häufig die offenen oder sogenannten Schaumburger Verkokungsöfen als besonders einfach angewendet, während man in Belgien sehr complicirte Oefen einführte. Bei den offenen Oefen wird jedoch die Hitze weit weniger benutzt, als bei irgend einer Art der Ofenverkokung, und es findet daher die Destillation auf Kosten eines großen Verbrandes statt. Dagegen liefern diese Oefen sehr gleichmäßige, stänglich abgesonderte Kokes; denn obgleich in der ersten Periode des Processes der Kohlenverbrand sehr bedeutend ist, so wird doch die Einwirkung der Hitze später besser, besonders wenn die Züge gänzlich an der Sohle des Ofens liegen.

Die Aufgabe jeder Verkokung ist, den Verbrand an fester Kohle durch Luftzutritt möglichst zu vermeiden und dann die ganze Kohlenmasse einer thunlichst gleichmäßigen Hitze auszusetzen. In Belgien sucht man dies nun durch Heerdöfen von sehr kleinen Dimensionen und durch Vereinigung mehrerer Oefen zu einem System zu erreichen. Man benutzt die verlorene Wärme des einen Ofens zur Erhitzung des eben mit frischen Kohlen geladenen anderen u. s. w., indem man die durch die Destillation erzeugten Gase erst durch eine Reihe von Canälen unter der Sohle und zwischen den Seitenwänden durchführt, um ihnen so viel Hitze als möglich zu entziehen, ehe sie in die Atmosphäre entweichen. Die wirkliche Verbrennung dieser Gase ist aber nur bei wenigen Oefen berücksichtigt und nur die Talabot'schen und Dulait'schen Oefen sind darauf eingerichtet, während bei den anderen nur dann eine Verbrennung stattfindet, wenn durch die Fugen am losen Verschluß der horizontalen Canäle Luft einströmt.

Die Einrichtung der Oefen und Canäle ist sehr verschieden; die ersteren stehen über und neben einander oder, sowohl mit der langen als kurzen Seite, an einander. Auf diese Weise werden zwei oder drei, oder ganze Reihen von Oefen mit einander verbunden. Anfänglich ging man in Belgien zu weit und baute die Oefen zu complicirt, später aber warf man viele Canäle wieder ab und erhöhte dadurch den Nutzeffect.

Obgleich nun die kleinen Dimensionen der Oefen deren Anlagekosten sehr erhöhen müssen, so geht doch die Verkokung bei der besseren Hitze um so viel schneller von Statten, gewährt ein höheres Ausbringen und der Nutzeffect des Heerdraumes ist ein viel bedeutender. Endlich werden auch durch die Vereinigung mehrerer Oefen die Baukosten vermindert, indem die inneren Wände zwischen den an einander liegenden Oefen nur dünne Scheider sind, während der gemeinschaftliche Mantel eine größere Wandstärke hat. Daher sind denn die einfacheren dieser Oefen in der ersten Anlage wohlfeiler, als eine für dieselbe Productionshöhe erforderliche Zahl von Heerdöfen, besonders wenn diese noch, wie die Saarbrücker, mit Luftcanälen umgeben sind.

In jedem solchen Heerdofen sind zur Verkokung jeder Charge 72 Stunden erforderlich, indem 48 Stunden selten hinreichen; 12 Stunden sind allein zur Abkühlung erforderlich und während dem sind Luftlöcher und Esse gänzlich geschlossen. Es erschwert nämlich die runde Form der Oefen die Arbeit des Ausziehens der glühenden Kokes, und es sind daher die besseren Zieh- und Löschvorrichtungen der belgischen Oefen besonders zweckmäßig.

Die größten sogenannten »Berliner« Heerdöfen, wie sie auf den preußischen Steinkohlenrevieren und Eisenbahnverkokungsanstalten mehrfach vorhanden sind, werden mit 84 Berliner Scheffeln (von denen 4 auf die Tonne von 7½ Kubikfuß rheinl. gehen) chargirt, und daher in einer Woche bei 2⅓ Chargen à 72 Stunden 196 Scheffel verkokt.

Dagegen beträgt die Charge eines Smet'schen Ofens, den wir sogleich näher kennen lernen werden, 2000 Kilogr. = 54,4 Scheffel in 24 Stunden, daher wöchentlich 317,8 Scheffel. Ein solcher Ofen veranlaßt 218 Thlr. Anlagekosten, während die der Berliner Oefen nicht geringer sind.

Gegen die Schaumburger haben die neueren belgischen auch noch den Vortheil, daß sie bei weitem weniger Platz einnehmen als jene, daß sie ferner Zeit und Arbeitskräfte ersparen und verhältnißmäßig größere Production liefern. Denn wenn jene wöchentlich — da eine Charge so lange im Ofen bleiben muß — 167½ Centner bei 67 Proc. Ausbringen produciren, so beträgt die wöchentliche Production eines Smet'schen Ofens, der nur ⅓ des Raumes von dem Schaumburger einnimmt, bei 70 Proc. Ausbringen 190 Ctr. Kokes.

Daß im Allgemeinen das Ausbringen in den neueren belgischen Oefen bedeutender ist, als in den Schaumburger und älteren Heerdöfen, geht aus dem Umstande hervor, daß die Kokes in Belgien nicht theurer sind als in Westphalen, d. h. 9—10 Sgr. der Centner, während die Steinkohlen dort einen weit höheren Preis haben als hier. Daß die rasche Verkokung auf den Procentfall nicht ungünstig einwirkt, ist durch die Erfahrung entschieden bewiesen.

Der Mittelpunkt der belgischen Kokesfabrikation ist Charleroi, wo nicht allein auf den großen Eisenhütten Couillet, Montigny u. s. w., sondern auch von Kohlenhändlern bedeutende Anstalten betrieben werden, welche dicht bei der Stadt an der Sambre liegen. Weiter westlich im Becken des Centrums und im Couchant von Mons sind die großen Kokesanstalten von Bois-de-Luc, Agrappe und Bellevue zu erwähnen, welche unmittelbar zu den Kohlengruben gehören und besonders den großen Bedarf für die französische Nordbahn liefern.

Oestlich von Charleroi im Lütticher Bassin sind die Verkokungsöfen fast sämmtlich mit den Hohofenanlagen verbunden und hierdurch ist die Form jener Oefen sehr bedingt, indem die entweichenden Gase zur Dampfkesselheizung benutzt werden und die Reinheit der Kokes sehr berücksichtigt wird, welches, wenn sie als Handelswaare gelten sollen, nicht so der Fall ist. Diese Oefen sind jetzt auch in Oberschlesien, in Westphalen und am Rhein im Gebrauch. Sie haben breite niedrige Gewölbe mit geraden Seitenwänden, an beiden Seiten mit Thüren versehen, um den ganzen Kokesblock durch eine Maschine auf ein Mal auszuschieben. Die Benutzung der Gase zur Kesselheizung erlauben nun die neuen Oefen nicht, da sie ihre Destillationsproducte selbst wieder verzehren.

In der Form des Heerdes selbst stimmen die meisten derselben ziemlich überein; die Sohle bildet, mit Ausnahme der Talabot'schen Oefen, ein langes Viereck, im Verhältniß der Länge zur Breite wie 4 : 1 und 9 : 1. Die Breite ist sehr gering, 0,40—1,10 Meter, also etwa 1,27—3,82 Fuß; die Länge meist 3—6 Meter, 9,55 oder 19,1 Fuß. Zwei gerade Scheibenmauern, parallel der langen Seite, erheben sich 0,65—1 Meter (2,07—3,18 Fuß) hoch und tragen das flache Gewölbe, dessen Radius ½—1 Meter beträgt.

Die kürzeren Oefen von 3 Meter Länge haben nur eine Thür und ist daher die hintere kurze Seite ebenfalls durch eine Mauer geschlossen. Diese Oefen werden durch Handarbeit ausgezogen, wogegen die 6 Meter langen Oefen durch Maschinenkraft ausgeschoben, d. h. entleert werden, und daher zu beiden Seiten Thüren haben. Oefen dieser Art haben eine etwas geneigte Sohle nach der Seite hin, wo das Ausschieben erfolgt, und sind auf dieser Seite auch etwas breiter. — Der ganze Heerd besteht aus feuerfesten Steinen, die Wände haben aber nur die Stärke einer Steinsbreite, d. h. 0,15—0,20 Meter (6—8 Zoll). Man stellt sich daher den Heerd am besten als eine thönerne Retorte vor, welche außen ringsum von heißen Gasen umspült wird, die in schmalen Canälen um dieselbe circuliren. Diese dünnen Wände erhalten durch die Uebereinanderstellung mehrerer Oefen hinreichende Festigkeit gegen die Ausdehnung der Kokes und die Expansion der Gase, indem ein Ofen den Druck des anderen übertragen hilft.

Wir wollen nur einige von den wichtigeren Oefen und mit Hülfe von Skizzen näher betrachten. Die Zahl der verschiedenen Oefen ist sehr groß, ihre Unterschiede sind aber häufig ganz unbedeutend; es nahm eben Jeder, statt dem Andern sein Patent abzukaufen, ein neues, indem er einige kleine Abänderungen in der Leitung der Gaszüge einführte. Wollte man aber die Oefen nach Construction und Vollkommenheit der Benutzung der verlorenen Hitze zusammenstellen, so könnte man folgende Unterschiede machen:

1) einfache Oefen, welche nur eine erwärmte Sohle haben, wie die zu Couillet, Bellevue und Agrappe;

2) Oefen mit erhitzter Sohle und erhitzten Seitenwänden, wie die von Smet, François, Fabry u. a. m.;

3) Oefen, bei denen zwei über einander liegen, wie die von Frommont, Gendebien und Bourg;

4) die Oefen von Dupré, Dulait und Talabot endlich weichen in Theorie und Construction gänzlich ab.

Fig. 43—46 auf Taf. 24 stellen den Fabry'schen Ofen dar. Fig. 43 ist ein senkrechter Durchschnitt nach der Linie *g h* in Fig. 44. Fig. 44 ist der Grundriß oder horizontale Durchschnitt nach der Linie *a b c d* in Fig. 43. Fig. 45 senkrechter Durchschnitt nach der Linie *e f* in Fig. 44. Fig. 46 äußere Ansicht. Diese Oefen wurden erst im Jahre 1854 von dem Ingenieur Fabry construirt, und zwar dicht bei Couillet und bei der Eisenbahnstation la Louvière angelegt. Von anderen Oefen

dieser Classe unterscheiden sie sich hauptsächlich dadurch, daß die Gase durch die Gesteinsfugen der Seitenwände des Heerdes *s*, *s* entweichen. Diese Seitenwände bestehen aus feuerfesten Steinen von 8 Zoll Länge, 8 Zoll Breite und 4 Zoll Höhe. Die in Fig. 45 sichtbaren Gesteinsfugen sind nun nicht mit Mörtel ausgefugt, sondern bilden feine offene Spalten von etwa ¼ Linie Breite, durch welche die Gase überall ausströmen können, während nur ein geringer Theil durch zwei Oeffnungen oben im Gewölbe abzieht; die Heerde werden bis fast unter das Gewölbe mit Kohlen gefüllt; — die Gase gehen in den Seitencanälen *f*, *f* (soll wohl heißen *i*, *i*) nieder bis in die Canäle *u*, *u*, wo sie schlangenförmig durch *u* und *v* bis zu der gemeinschaftlichen Esse *w* strömen.

Unter der Sohle des Ofens circuliren die Gase nicht, da aber die Canäle *u* und *v* viel tiefer liegen, als die Sohle des Heerdes *h*, und der Heerd selbst sehr schmal ist, so scheint die Einwirkung von beiden Seiten hinlänglich stark zu sein. Die Canäle haben überall dieselbe Breite, wie die Oefen selbst = 0,40 Meter (16 Zoll). Die Scheider *x*, *x*, welche man in den Seitencanälen anbringen mußte, um den Heerdwänden hinlängliche Festigkeit zu geben, vertheuern die Anlage sehr; außerdem durften hierdurch die offenen Fugen in den Wänden nicht verschlossen werden, wie man aus Fig. 45 ersieht. Die Steine der Heerdwände liegen nicht mit halbem Schluß über einander, sondern man hat die Fugenreihen möglichst in eine Senkrechte gestellt, so daß für die Scheider von halber Steinsbreite, = 4 Zoll, jedesmal ein Zwischenraum bleibt, in den keine Fugen fallen. Die Oefen werden 38 Zoll, d. h. mehr als doppelt so hoch, chargirt, als sie breit sind (16 Zoll); es sind daher die Fugen für das Entweichen der Gase sehr nothwendig. Ein Zusetzen derselben scheint weniger zu fürchten zu sein, als ein Schmelzen der Steine in diesen schmalen Spalten. Daß weniger fette Kohlen in diesen Oefen gute Kokes gegeben haben, dürfte weniger an den offenen Fugen, als an der geringen Breite der Oefen gelegen haben, da, je magerer die Kohlen, desto weniger breit die Oefen sein müssen.

Der Ofen ist 6 Meter lang und faßt über 2000 Kilogr. (40 Ctr.), welche in 24 Stunden verkokt werden. Das Ausbringen beträgt 70—72 Proc. Das Ausschieben der Oefen geschieht durch eine Zahnstange mit Kolben, die durch einen einfachen, auf Schienen vor den Oefen verschiebbaren Vorgelegehaspel bewegt wird; zwei Mann schieben den ganzen Kokesblock bequem aus. Da bei diesen Oefen eine Kesselheizung nicht gut möglich ist, so kann auch keine Dampfmaschine angewendet werden; da aber das Dechargiren und Chargiren eines Ofens in ½—¾ Stunden von zwei Arbeitern und einem Karrenläufer bewirkt werden kann, so ist diese Einrichtung vortheilhafter, als die mit einer Dampfmaschine. Um an den Thüren keine Veraschung zu erhalten, bringt man vor dem Schließen derselben immer einige glühende Kokes von einem anderen Ofen vor die neue Charge. Diese Oefen sind sehr einfach und ohne alle eiserne Bänder und Anker gebaut; selbst die Heerde haben nicht einmal eiserne Thürrahmen; die Thüre (Fig. 46) besteht aus zwei Klappen, welche die ganze Höhe des Heerdes bedecken und sich um einen einfachen eisernen Ständer drehen.

Auf dem Kokesetablissement des Herrn Dupré, dicht bei Charleroi, befinden sich Oefen, bei denen die Gase des einen unmittelbar in die Kohlenmasse des anderen geführt werden. Es stoßen zwei Oefen von 3 Meter Länge, 1,20 Meter Höhe und 0,70—0,80 Meter Breite mit der kurzen Hinterwand an einander, und die Gase des einen Ofens können durch einen kleinen Kamin in einen Raum unter der Sohle des anderen treten. Diese Sohle hat acht runde Oeffnungen, wodurch die Gase in die Kohle selbst eintreten. Um diese Oeffnung offen zu erhalten, werden vor dem Füllen oben durch das Gewölbe durch entsprechende Löcher Röhren von Eisenblech eingeführt, welche bis in die Löcher der Sohle reichen. Anfangs strömen also die Gase durch diese Röhren ab; sobald sich aber die neue Kohlenmasse so weit erhitzt hat, daß sie zusammenfrittet, werden die Röhren herausgezogen, die Oeffnungen im Gewölbe verschlossen, und die Gase treten nun in diese natürlichen Röhren. Durch zwei kleine, mit Klappen versehene Schornsteine kann man den Zug so reguliren, daß, wenn der andere Ofen neu chargirt wird, die Gase des ersteren unter diesen treten und hier eben so durch die Röhren ziehen müssen. Die blechernen Röhren leiden sehr und reißen leicht, daher sie nicht unbedeutende Kosten verursachen.

Der Smet'sche Verkokungsofen ist in Fig. 47 in einem senkrechten Querdurchschnitt, in Fig. 48 im Grundriß oder horizontalen Durchschnitt nach *a b c d* in Fig. 47 und in Fig. 49 im Durchschnitt nach *e f g h* in Fig. 48 dargestellt. Dieser Ofen ist breit 0,65 Meter = 26 Zoll, hoch inclusive Gewölbe 1,20 Meter = 46 Zoll; sein Querschnitt beträgt 0,749 Quadratmeter = 7,55 Quadratfuß. Er ist lang 6 Meter = 19 Fuß, also sein kubischer Inhalt = 145 Kubikfuß. Die Gase entweichen oben aus einer Oeffnung im Gewölbe, gehen dann durch einen kleinen Canal über dem Gewölbe nach links in die Seitencanäle und müssen hier zuerst ihren Weg in *o* bis zu dem vorderen Ende des Ofens nehmen. Hier finden sie eine Oeffnung nach *p*, gehen hier wieder zurück, bis sie durch eine zweite Esse unter die Sohle gelangen können. Hier circuliren sie, wie Fig. 48 zeigt, auch ein Mal vor und zurück, ehe sie die Hauptesse *q* erreichen. Jeder Ofen erwärmt nur eine Seitenwand und seine Sohle; die rechte Seitenwand wird hier ganz eben so von den Gasen des nächsten Ofens erwärmt u. s. f., und nur bei dem äußersten

rechten Ofen findet eine Aenderung des Zuges statt, so daß hier die Gase auch noch die rechte Seitenwand erwärmen, ehe sie durch die Esse abziehen. Auf dem Smet'schen Etablissement, nahe bei Charleroi, finden sich Reihen von 34 solcher Oefen unter einem Mantel von gewöhnlicher Ziegelsteinmauerung vereinigt. Die Wandstärke der inneren Heerdräume beträgt nur 0,15 Meter = 6 Zoll und eben so viel die Breite des dazwischen liegenden Canals; man kann daher bei einem guten Betriebe eine sehr gleichmäßige Vertheilung der Hitze in der ganzen Ofenreihe erwarten.

Diese Oefen, deren Gasführung sehr einfach ist, scheinen sich sehr gut zu bewähren; in Fig. 48, einem Durchschnitt durch die Züge der Sohle, erscheint dieselbe nur auf den ersten Blick complicirt, da die Oefen an beiden Seiten Thüren haben und die Gasführung daher in zwei Theile getheilt ist. Die Gase entweichen durch zwei Oeffnungen im Gewölbe, nicht weit von der Mitte des Ofens, und jeder Strom erwärmt dann nur eine Ofenhälfte. Die Esse steht daher in der Mittellinie des Ofens, wo die Gasströme wieder zusammenkommen, jedoch auch in der Esse noch durch einen Scheider getrennt bleiben.

Man ersieht aus Fig. 48 und 49, wie die kleinen Essen in den schmalen Zwischenwänden der Oefen angebracht sind und weiter die einfache Construction der Heerdwände nicht stören. Die Esse ragt etwa 10—12 Fuß über den Ofen hinaus, steht also ohne weitere Fundamentirung, und besteht im oberen Theile aus gewöhnlicher Ziegelsteinmauerung. Aus diesen kleinen Essen darf bei gutem Gange gar kein Rauch entweichen, sondern nur vollständig klare Gase. Viele Essen sind nicht einmal mit einer Klappe versehen, der Ofen ist also so ganz ohne Mittel zur Regulirung; eine einfache Klappe wird aber immer nützlich sein, besonders bei Störung oder Pausen im Ausziehen, wo man dann doch die Hitze viel länger im Ofen zusammenhalten kann.

Wir gehen nun zur Beschreibung des Frommont'schen Verkokungsofens über, der — wie wir sahen — zu den Doppelöfen gehört und unter diesen am bekanntesten ist, auch schon seit mehreren Jahren zu Saarbrücken und auf mehreren Verkokungsanstalten in Westphalen angewendet wird. Die weit kostspieligere Anlage dieser Oefen steht aber nicht im Verhältniß mit den dadurch erreichten Vortheilen. Fig. 50 ist ein senkrechter Längendurchschnitt, Fig. 51 ein horizontaler Durchschnitt nach *m, n* in Fig. 52, Fig. 52 ein senkrechter Querschnitt. Die Gase aus dem unteren Heerde steigen durch sieben Oeffnungen *a* an der oberen Wand und durch eben so viele Canäle zu dem oberen Heerde auf, und gehen dann auf der anderen Seite gemeinschaftlich mit den Gasen des oberen Ofens bis unter die Sohle des unteren; nachdem sie hier in *c, c* circulirt haben, erwärmen sie noch die kurze Hinterwand und eine untere Seitenwand in den Zügen *d*, ehe sie durch die Esse abziehen. Diese Frommont'schen Oefen sind nur 3 Meter lang, die Kokes werden mit dem Haken ausgezogen; die Thüren des unteren und oberen Ofens stehen sich gegenüber und die Haldensohle ist den Arbeitsthüren entsprechend terrassirt. Der Gang der Oefen wird so geführt, daß die Charge des unteren und oberen Ofens nie zu gleicher Zeit stattfindet, um die Hitze immer gleichmäßig zu erhalten, sonst sind im Betriebe die Oefen ganz unabhängig von einander und werden von verschiedenen Arbeitern bedient. Wie wichtig aber, wie schon früher erwähnt, die Breitendimensionen der Oefen sind, beweist der Umstand, daß in dem unteren von 1,10 Meter Breite die weniger fette Kohle nicht verkokt werden konnte, wogegen sie in dem oberen, nur 0,90 Meter breiten Ofen in 24 Stunden vollkommen gaar wurde.

Die Frommont'schen Oefen erheischen eine besonders sorgfältige Construction, indem ihre Stabilität durch die zwei Etagen und die vielen Canäle doch sehr beeinträchtigt wird. Es sind zum Bau solcher Oefen über 60 verschieden geformte Steine erforderlich. Diese Oefen werden etwa zur Hälfte ihrer Höhe = 0,60 Meter (24 Zoll) chargirt, und zwar jeder mit 12 Hectolitern (22 Scheffel), und bringen von halbfetten Kohlen 65 Proc. Kokes und etwa $^{1}/_{4}$ Hectoliter Cinders aus; das Gaarwerden erfordert 24 und bei weniger fetten Kohlensorten 36 Stunden.

Als Anhang zu den Frommont'schen Oefen sind die Gendebien'schen zu betrachten, da sie sich eigentlich nur durch eine Verschiebung der oberen Oefen unterscheiden; diese stehen nämlich nicht gerade über den unteren, sondern der obere liegt über dem Mittel zwischen zwei unteren Oefen.

Die vom Director Bourg auf dem großen Kohlenwerk Bois-de-Luc im Centrumbecken erbauten Verkokungsöfen sind zum Ausschieben eingerichtet, haben also zu beiden Seiten Thüren. Durch die zwei Etagen entstehen dabei mehrere Schwierigkeiten; einmal, weil es unthunlich ist, die Haldensohle vor den Oefen, wie bei den Frommont'schen, so zu terrassiren, daß auch der obere Heerd von einer Seite zu ebener Erde bedient werden kann. Die aus dem oberen Ofen ausgeschobenen Kokes fallen daher vor der Thüre gleich bis auf die untere Sohle, was nothwendig einen etwas größeren Procentfall an kleinen Kokescinders mit sich bringen muß. Zum Chargiren der oberen Oefen läuft dicht neben der Ofenreihe ein Schienenstrang mit Locomotivspur hin, auf dem die von der Grube kommenden Kohlenwaggons gleich vor den Ofen geschoben werden und diese aus dem Wagen selbst geladen wird.

Die Maschine zum Ausschieben der Kokes ist sehr complicirt; sie bedient beide Heerdreihen, ist also mit zwei

Zahnstangen und zwei Kolben versehen, welche im Niveau der beiden Heerdsohlen liegen, während sich der Dampfcylinder nebst Zahnrädern und Vorgelege zwischen beiden befindet und durch eine leicht auszuschiebende Verkuppelung entweder die obere oder die untere Zahnstange in Bewegung gesetzt wird. Die Maschine trägt zugleich noch ihren Dampfkessel mit inwendiger Heizung. Die Oefen sind 1 Meter breit, 1,45 Meter hoch und 4,60 Meter lang; sie gehen auf 36 oder 48 Stunden und geben ein Ausbringen von 66—68 Proc.

Besser als die so eben erwähnten sind die Dulait'schen Oefen, bei denen eine Destillation der Kohle im vollständigsten Maße erreicht wird, so daß als theoretisches Problem die Ausführung sich als sehr sinnreich zeigt, wogegen sie aber eine verwickelte und kostbare Construction haben. Je zwei Oefen, welche mit der kurzen Hinterwand zusammenstoßen, bilden ein System, und die Wände des einen Ofens werden durch die Gase des anderen erwärmt, indem dieselben durch feine Strahlen warmer Luft verbrannt werden.

Die Talabot'schen Oefen endlich bilden liegende Cylinder von einem Halbmesser von 0,65 Meter, stark nach vorn geneigt, um das Ausziehen der Kokes zu erleichtern, und sind 3,50 Meter lang. Die Gase umspülen den Cylinder von mehreren Seiten. Die Construction dieser Oefen ist verwickelt und kostbar, indem jeder 2000 Francs kostet. In der cylindrischen Form des Heerdes scheinen besondere Vortheile nicht zu liegen; zwar sind die Kokes sehr fest und gleichmäßig, allein in der Mitte sind sie etwas zu splittrig, so daß beim Transport die Stengel leicht zerbrechen.

Diese Talabot'schen Oefen werden von oben aus Wagen, die sich auf Eisenbahnen bewegen und mittelst Trichtern, etwa auf ⅔ ihrer Höhe, mit etwa 30 Hectolitern gefüllt; sie gehen auf 48 Stunden und gewähren ein Ausbringen von 68—70 Proc. Die gaaren Kokes werden mit einer eigenthümlichen mechanischen Vorrichtung, die von zwei Arbeitern in Bewegung gesetzt wird, ausgezogen. Die Kokesmasse wird in halbkreisförmige Räume gezogen, welche unmittelbar an den Cylinder anstoßen, dort sofort mit Asche bedeckt und bleibt 30—40 Stunden liegen, ehe sie der nächsten Platz macht. Ein Löschen mit Wasser ist nicht gänzlich zu vermeiden, jedoch sind nur wenige Eimer zur Erleichterung für den Arbeiter nöthig. 5 Arbeiter versorgen 24 Oefen. Dieselben kommen des Morgens früh, um die gaaren Oefen auszuziehen und neu zu chargiren, also bei gutem Gange immer 12. Mittags ist diese Arbeit vollendet und die Oefen bleiben dann bis zum anderen Morgen nur unter Aufsicht eines Knaben, der die undichten Stellen an den Ofenthüren verschmieren muß. Die Arbeitskosten kommen so auf 1,50—1,60 Frcs. per 1000 Kilogr. Kokes (d. h. 7,2 Pfennige auf den Zollcentner) zu stehen. Die Anlage dieser Oefen auf Agrappe, eine Stunde südwestlich von Mons, datirt schon aus den Jahren 1846 und 1847. Die Oefen bilden drei lange Reihen, zwischen denen Schienenstränge für die Eisenbahnwagen liegen, und zwar stehen diese so tief, daß die Kokes aus den Lösch- und Kühlräumen gleich in die Wagen gestürzt werden können.

Die Powell'schen Oefen auf der de Wendel'schen Kokesanstalt zu Duttweiler bei Saarbrücken haben eine ähnliche Einrichtung. Es sind unter 45° geneigte lange Heerde, in welche die Kohlen von oben chargirt werden. Zieht man die untere Thür auf, so schurrt die ganze Kokesmasse in einen zweiten überwölbten Raum, wo sie sich abkühlt.

Man hat an manchen Orten in der Ablöschung der Kokes mit Wasser besondere Vortheile erkennen wollen, wie es auch eine häufige Meinung ist, daß etwas abgelagerte Kokes besser als ganz frische seien. Die Kokes können aber bei längerem Liegen nur Wasser aufnehmen, für dessen Vortheile kein Grund vorhanden ist; auch werden die mit Asche gelöschten Kokes sehr gesucht und haben eine schöne silberweiße Farbe.

Auf Agrappe befindet sich auch eine sehr vollständige Wäsche und Kohlenseparation, die in Belgien noch selten sind, indem man meistens nur Quetschwalzen zum Zerkleinern der Kohle anwendet. Auch hierin stehen sich die Ansichten gegenüber; während man bei Lüttich die Kohle meist ganz fein und gleichartig verlangt, sucht man an anderen Orten, wie auch zu Agrappe, eine Mischung von größeren Knorpeln mit feinem Grus zu erzielen, um den Gasen mehr Raum zu ihrer Entwickelung zu verschaffen.

Ueber die Dauer der belgischen Oefen läßt sich noch kein allgemeines Resultat mittheilen; wir können nur so viel sagen, daß viele derselben schon 4—5 Jahre ohne Reparaturen gehen. Letztere müssen freilich immer sehr vermieden werden, weil sie bei den oft ganz unzugänglichen Canälen sehr schwierig sind. Daher ist denn gutes feuerfestes Material, wie man es in Belgien von der trefflichsten Qualität und wohlfeiler als in Deutschland hat, sehr nothwendig.

Besonders bemerkenswerth sind diese Oefen noch dadurch, daß man in denselben auch weniger fette Kohlen verkoken kann. Mit Hülfe mechanischer Mittel zur Zerkleinerung, sowie durch zweckmäßige Construction der Oefen, wird man gewiß noch dahin gelangen, magere, anthracitartige Kohlen zu verkoken, was um so lohnender sein wird, da der höhere Gehalt an fester Kohle und der geringere Gehalt an Wasserstoff ein höheres Kokesausbringen verspricht.

(Im Auszuge aus der berg- u. hüttenm. Zeitung, 1855, Nr. 25—29, durch polytechn. Journal.)

Ofen zum Wiederbeleben der Knochenkohle, von Scott, Sinclair und Comp. in Greenock.

(Hierzu Fig. 40—42 auf Taf. 24.)

Diesen Ofen, welcher in der Zuckerraffinerie von Hall und Boyd in London aufgestellt ist, zeigt Fig. 40 auf Taf. 24 in einer Seitenansicht und zur Hälfte im Verticaldurchschnitt. Fig. 41 zeigt denselben im Verticaldurchschnitt, senkrecht auf dem von Fig. 40. Man sieht hier an der linken Seite oben die Röhren, in denen die Kohle geglüht wird, und die Canäle für den Eintritt der Feuerluft, welche die Röhren erhitzt, unten die Röhren, in denen die Kohle erkaltet, und die Canäle für den Durchgang der kalten Luft. An der rechten Seite ist die äußere Wand des Raumes, in welchem die Röhren zum Glühen der Kohlen angebracht sind, dargestellt; man sieht hier blos die Canäle für den Austritt der Feuerluft und die Säulen, welche den Apparat tragen; die Röhren selbst sind hier weggenommen gedacht. Fig. 42 zeigt den Apparat in verschiedener Höhe horizontal durchschnitten. Oben links hat man sich die obere Platte und die Ziegelmauern weggenommen zu denken. Oben rechts ist ein Durchschnitt gegeben, welcher den Rost, die Ein- und Austrittscanäle der Feuerluft und die Röhren zum Glühen der Kohle zeigt. Unten links sieht man den Durchschnitt durch den Aschenfall, unterhalb der Röhren *C*. Unten rechts ist der Durchschnitt durch die Röhren *C* dargestellt. *A A* sind die Röhren, in denen die Knochenkohle geglüht wird, *B* die Canäle, durch welche die Feuerluft in den diese Röhren umgebenden Raum eindringt. Unten an den Röhren *A* sitzen die kürzeren und engeren Röhren *C*, in denen die Kohle nach dem Glühen erkaltet. *D* ist der Rost der Feuerung; je zwei Röhrensysteme werden durch eine Feuerung erhitzt. *E* ist die Deckplatte. *F* sind Oeffnungen, durch welche die Feuerluft abzieht, nachdem sie die Röhren *A* umspielt hat. Von hier aus strömt sie durch die hohlen Säulen *H* abwärts nach den Zügen *I*, welche sie in die Esse führen. *J* ist eine Thüre, an welcher noch eine kleinere Thüre angebracht ist; durch diese Thüren kann man in den die Röhren *A* enthaltenden Raum hineinsehen und den Fortgang der Glühoperation beobachten. Die Thüre *K* des Aschenraumes wird beständig geschlossen erhalten, was zur Folge hat, daß die von der Feuerung angesaugte Luft durch die Canäle *G* in den Aschenraum eintritt. Es strömt somit beständig kalte Luft zwischen den Röhren *C* hindurch, wodurch die in denselben enthaltene Kohle abgekühlt wird. Die Röhren *C* sind am oberen Ende mit einem Schieber versehen, welcher mittelst des verzahnten Sectors *a* bewegt wird. Wenn der Inhalt der Röhren *A* genügend geglüht ist, öffnet man den Schieber, worauf ein Dritttheil jenes Inhalts in die Röhren *C* hinabsinkt. Man schließt dann den Schieber wieder, worauf die Kohle in den Röhren *C* sich rasch abkühlt. Zugleich erhält der obere leer gewordene Theil der Röhren *A* eine frische Beschickung von wiederzubelebender Knochenkohle. Nach einiger Zeit nimmt man den Inhalt der Röhren *C* durch Oeffnen der unten an denselben vorhandenen Schieber heraus, läßt darauf wieder ein Dritttheil des Inhalts der Röhren *A* in die Röhren *C* gelangen u. s. f.

(Le Génie industriel. Sept. 1855. p. 175.)

Neues Verfahren bei der Fabrikation von Zucker aus Rüben oder anderen zuckerhaltigen Pflanzen, von Emil Pfeiffer, Zuckerfabrikant in Köln. (Für Bayern patentirt.)

Der Zuckerrübensaft, auf übliche Weise durch das Preßverfahren oder Extrahiren gewonnen, wird im Läuterkessel mit der nöthigen Menge Kalk (0,3 — 0,4 Proc.) geläutert und mit saurem phosphorsauren Kalk neutralisirt. Auf 100 Quart Saft nimmt man ungefähr 3 Quart sauren phosphorsauren Kalk von 4° B., oder bei einer anderen Concentration eine verhältnißmäßige Menge dieses Neutralisationsmittels bis zu dem Verhältniß, daß röthliches Lackmuspapier noch deutlich blau gefärbt erscheint. Wird durch Irrthum oder Unvorsichtigkeit zu viel zugesetzt, so kann ohne allen Schaden leicht durch Zusatz von Kalkmilch abgeholfen werden. Saurer phosphorsaurer Kalk wirkt nach dem Verf. nicht zersetzend auf Zuckerlösungen. Durch den Zusatz von saurem phosphorsauren Kalk entsteht ein starker Niederschlag, von welchem die Flüssigkeit durch Sackfilter abfiltrirt wird. Man concentrirt dieselbe sodann durch Verdampfen bis 18° B.; sie erscheint dann etwas getrübt, welche Trübung durch einen neuen Zusatz von saurem phosphorsauren Kalk noch vermehrt werden muß, jedoch mit der bereits bemerkten Vorsicht, daß Lackmuspapier noch blau reagirt. Dieser Niederschlag wird wieder durch Beutelfilter abfiltrirt, worauf die Flüssigkeit am besten im Vacuum eingekocht wird. Durch darauf folgende Krystallisation, die in 10 Stunden beendet ist, erhält man aus 100 Proc. Zuckermasse 50 — 60 Proc. krystallisirten Zucker als erstes Product.

Den Syrup, welchen man von diesem Product erhält, verdünnt man in einer Klärpfanne mit Wasser oder besser mit geläutertem Rübensaft auf 28° B. und mengt aufs Neue Kalkmilch hinzu, und zwar ungefähr halb so viel, als bei der ursprünglichen Scheidung. Hierauf wird die Flüssigkeit erwärmt, und vor dem Aufkochen so viel saurer phosphorsaurer Kalk zugesetzt, daß ein bedeutender Niederschlag von phosphorsaurem Kalk entsteht, welcher wie bei der ersten Scheidung und Neutralisation durch Beutelfilter filtrirt wird. Dieser Niederschlag erhält nun wieder eine große Menge Farbstoff und andere Stoffe, namentlich Alkalien, welche als Doppelverbindungen in den Niederschlag übergehen. Der so gereinigte Syrup ist hell, muß aber stets alkalisch reagi-

ren; er wird nun auf die zweite Krystallisation eingekocht, die in 48 Stunden beendigt ist; centrifugirt liefert die Zuckermasse 50 Proc. Zucker, welcher 95 Proc. reinen Zucker polarisirt.

Der hieraus gewonnene Syrup wird wieder eben so der Läuterung mit Kalkmilch und saurem phosphorsauren Kalk unterworfen, wobei abermals Farbstoff und andere fremde Bestandtheile in den Niederschlag eingehen. Durch Filtriren und Abdampfen erhält man ein drittes Product. Der Syrup von diesem liefert durch gleiche Behandlung ein viertes Product, und der Syrup von letzterem durch dieselbe Behandlung ein fünftes Product.

Eben so, wie der Verf. durch alternirende Behandlung seiner Rübensäfte und Syrupe mit Kalk und saurem phosphorsauren Kalk Scheidungen hervorruft, welche fremde Bestandtheile vom Zucker trennen, eben so verfährt er auch bei der Raffinirung von Zucker selbst, und ganz eben so auch mit Syrupen und Melassen, wie solche aus den Zuckerfabriken nach den jetzt üblichen Verfahren hervorgehen. Die Syrupe vom indischen Zucker geben nach diesem Verfahren noch eine namhafte Menge Zucker, was nach dem gewöhnlichen Verfahren nicht der Fall ist, weil sie in großer Menge essigsauren Kalk enthalten, welcher die Krystallisation stört. Dieses Salz wird durch den sauren phosphorsauren Kalk zersetzt, indem Essigsäure frei wird. Ein Versuch im großen Maßstabe in der Zuckerraffinerie von Carl Joest und Söhne in Köln ausgeführt, hat bei einmaliger Operation aus dem Colonialzuckersyrup, aus welchem kein Zucker mehr ausgeschieden werden konnte, noch 28 Proc. krystallisirten Zucker geliefert, und würde bei fortgesetzter Behandlung noch bedeutend mehr geliefert haben.

Der Verf. hat in seiner Fabrik zu Ossendorf bei Köln 6 Wochen lang ohne Störung nach seinem Verfahren gearbeitet und dabei gefunden, daß die Rüben nach seinem Verfahren im Allgemeinen so viel Zucker liefern, als darin durch die Polarisation angezeigt wird, weniger 1½ Proc., welche in den Preßrückständen und der Melasse zu suchen sind.

(Kunst- u. Gewerbeblatt für Bayern. 1855. S. 524—529.)

Glasmetallplattirung, nach E. Paris, Chemiker in Bercy bei Paris.

Paris hat bekanntlich ein Verfahren angegeben, Eisen, um es vor Oxydation u. s. w. zu schützen, mit einem glasartigen Ueberzuge zu versehen, und nennt das so vorgerichtete Eisen fer controxydé (vergl. Jahrgang 1850, S. 347). Fortgesetzte Versuche über dieses Verfahren haben denselben zu einer Abänderung desselben — von ihm Glasmetallplattirung, plaqué-vitro-métallique, genannt — geführt, die darin besteht, daß er auf einem Gefäße oder sonstigen Gegenstande aus Eisenblech, Schmiedeeisen, Gußeisen u. s. w. erst den Glasüberzug und darauf ein Metallblatt anbringt, und das Ganze in der Hitze durch Schmelzung der Glasmasse vereinigt. Wenn man auf Eisenblech, welches mit dem Paris'schen Glasüberzuge versehen ist, ein sehr dünnes Blatt von geschlagenem Silber anbringt und das Ganze der Wirkung einer starken Hitze aussetzt, so schmilzt die Glasmasse, während zugleich das Silberblatt sich ausdehnt, so daß es von der schmelzenden Glasmasse durchdrungen werden kann. Bei fortgesetztem Glühen würde das Silberblatt ganz verändert und wirklich verglast werden. Wenn man aber die Wirkung der Hitze in dem Moment unterbricht, wo die geschmolzene Glasmasse anfängt, das Silberblatt zu durchdringen, so erhält man eine ganz besondere Art von Plattirung, die zugleich das Ansehen und die Eigenschaften des Metalls und die Härte und Dauerhaftigkeit des Glases besitzt. Dieselben Versuche mit Blättern von Gold, Kupfer oder Platin angestellt, ergaben dieselben Resultate. Die Resultate bleiben auch dieselben, wenn man statt der geschlagenen Metallblätter Gold, Silber oder Kupfer in Pulverform anwendet, sowie wenn man die Metallblätter oder Metallpulver auf Gußeisen, Kupfer oder anderen Metallen anbringt.

Das Verfahren der Glasmetallplattirung ist hiernach folgendes: Man bringt auf dem metallenen Gegenstande, welcher mit dem Glasüberzuge versehen ist, ein geschlagenes Silberblatt oder sonstiges Metallblatt oder eine entsprechende Menge eines Metallpulvers an, nachdem man die Fläche zuvor mit Wasser, welches ein wenig Gummi enthält, bestrichen hat. Man befestigt das Metallblatt an dem Gegenstande, dessen Formen es sich anschmiegen muß, mittelst eines Ballens, den man auf alle Stellen stark ausdrückt, bis überall vollständige Adhäsion stattfindet. Den so vorgerichteten Gegenstand bringt man in eine glühende Muffel, und läßt ihn so lange darin, bis er zur Kirschrothglühhitze gelangt ist, worauf man ihn herausnimmt und allmälig erkalten läßt.

Paris gedenkt diese Art Plattirung auf Tafelgeschirr, Gefäße, Hausgeräth und überhaupt mancherlei Metallgegenstände des täglichen Gebrauchs oder des Luxus anzuwenden. Es werden dadurch Gegenstände geliefert, die vollkommen fest sind und der Hitze widerstehen, und die dabei, namentlich im Vergleich mit ihrer Wohlfeilheit, ein sehr schönes Ansehen haben.

(Le Génie industriel. Sept. 1855. p. 118.)

Ueber verschiedene Oxydationswirkungen des ozonisirten Terpentinöls. Von F. Kuhlmann.

Schönbein hat bekanntlich gefunden, daß Terpentinöl, unter Einwirkung des Sonnenlichts der Luft ausgesetzt, aus derselben Sauerstoff absorbirt und denselben, indem es ihn zum Theil unter Verharzung chemisch bindet, in den sogenannten ozonisirten Zustand versetzt, so

daß es nun nachher vermöge des Gehalts an ozonisirtem Sauerstoff die Eigenschaft besitzt, Indiglösung zu bleichen und überhaupt Orydationswirkungen hervorzubringen (vergl. Jahrg. 1851, S. 1399). Kuhlmann hat die Versuche von Schönbein wiederholt, und dabei gefunden, daß das ozonisirte Terpentinöl schweflige Säure sofort zu Schwefelsäure orydirt, was übrigens nach den Schönbein'schen Versuchen vorauszusehen war. Setzt man Terpentinöl einige Tage lang der Luft aus und schüttelt es dann mit wässeriger schwefliger Säure, so steigt die Temperatur der Mischung auf 50° oder selbst höher, und die schweflige Säure ist alsbald vollständig in Schwefelsäure verwandelt, was durch Einwirkung des Sonnenlichts befördert zu werden scheint. Das Terpentinöl spielt hier also eine ähnliche Rolle, wie das Stickstofforyd bei der Schwefelsäurefabrikation. Die Bildung von Schwefelsäure erfolgt auch, wenn man schweflige Säure in einen Ballon strömen läßt, der feuchte, mit Terpentinöldampf geschwängerte Luft enthält.

Die ätherischen Oele, namentlich das Terpentinöl, besitzen, vorzüglich unter dem Einfluß der Wärme und des Sonnenlichts, das Vermögen, anderen Stoffen Sauerstoff zu entziehen, und scheinen in den Oelfarben auf das Bleiweiß und die farbigen Oryde langsam eine solche Wirkung auszuüben. Wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, besitzen sie unter Umständen aber auch die entgegengesetzte Eigenschaft, nämlich die, andere Stoffe zu orydiren, vermöge welcher sie organische Farbstoffe zerstören und mineralische Farbstoffe modificiren können. Diese Wirkung dürfte bei dem Studium der Veränderungen, welche die Oelanstriche und Oelgemälde erleiden, in Betracht zu ziehen sein. Als Beleg für die Ansicht, daß das Terpentinöl in den Oelfarben vielleicht gewisse Farben durch Orydation verändere, theilt Kuhlmann folgende Thatsachen mit: Erhitzt man Bleiglätte mit ozonisirtem Terpentinöl, so entsteht Bleisuperoryd. Schüttelt man ozonisirtes Terpentinöl mit Eisenorydul-, Zinnorydul- oder Manganorydulhydrat, so gehen dieselben schon bei gewöhnlicher Temperatur in die entsprechenden höheren Orydationsstufen über. In einer Lösung von schwefelsaurem Eisenorydul erzeugt ozonisirtes Terpentinöl einen Niederschlag von basisch-schwefelsaurem Eisenoryd (was auch Schönbein bereits beobachtete); den weißen Niederschlag, welchen Blutlaugensalz in einem Eisenorydulsalz hervorbringt, macht es augenblicklich tief blau. Blaue und rothe Blumen, die durch schweflige Säure entfärbt sind, erhalten durch Einwirkung von ozonisirtem Terpentinöl ihre Farbe wieder. Bei der Auswahl der Farben für Oelmalerei wird man demnach nicht blos die Modificationen, welche durch die gegenseitige Einwirkung der Farbstoffe auf einander hervorgebracht werden können, zu berücksichtigen haben, sondern auch die orydirende Wirkung des Terpentinöls, welche sich jedenfalls in der ersten Zeit nach dem Auftragen der Farbe geltend machen muß.

Vielleicht zeigen auch fette Oele ein ähnliches Verhalten, und vielleicht liegt darin der Grund der Selbstentzündungen, welche in Türkischrothfärbereien und in Wollenwaarenfabriken so häufig vorkommen. Vielleicht könnte der ozonisirte Terpentinöldampf zur Orydation und Zerstörung von fauligen gasförmigen Stoffen, Miasmen u. s. w. benutzt werden.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 470.)

Ueber das englische Verfahren beim Gelbbrennen. Von Dr. Beeg.

Die französischen und englischen Messingwaaren und nächst ihnen die Iserlohner Artikel, zeichnen sich vortheilhaft durch eine sehr schöne Goldfarbe aus, die besonders auch auf den matten Flächen angenehm in das Auge fällt. Hieran ist nicht etwa der Firniß schuld, wie man irriger Weise öfters glaubt, sondern außer der gut gewählten Legirung ganz besonders die Behandlung des Gegenstandes vor dem Firnissen, also das Gelbbrennen. In Paris, wo Bronze- und Messingwaaren bekanntlich in großer Quantität und von vorzüglicher Schönheit gefertigt werden, beschäftigen sich verschiedene Werkstätten ausschließlich mit dem Gelbbrennen und haben es darin zu großer Vollkommenheit gebracht. Auch in den englischen Bronzefabriken ist dieses Geschäft besonderen Arbeitern übertragen, da dasselbe einen praktischen Blick erfordert, der nur in Folge tüchtiger Uebung erlangt werden kann.

Bekanntlich hängt die röthere oder heller gelbe Farbe des Metalls von den Verhältnissen ab, in welchen sich Kupfer und Zink in der Legirung befinden; rötheres Metall hat mehr Kupfer, gelbes mehr Zink. Das Kupfer, der werthvollere Mischungstheil, giebt dem Farbentone eine Tiefe und Wärme, welcher bei einem größeren Antheil von Zink nicht hervorgebracht werden kann.

1) Um zuvörderst eine reine Metalloberfläche bei den zu behandelnden Gegenständen herzustellen, taucht man dieselben in verdünnte Schwefelsäure. Das richtige Verhältniß der Verdünnung muß durch Uebung gefunden werden; genügend mag es sein, wenn bemerkt wird, daß die Mischung nicht zu stark zu sein braucht. Bei der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure werden zugleich auch die Unreinigkeiten entfernt, welche etwa von dem Löthen mit Borax noch anhaftend sind.

Es ist gebräuchlich, die Gegenstände vor dem Eintauchen noch ein Mal auszuglühen, namentlich um sie auch von allem Fette zu befreien. Das Ausglühen geschieht in Muffeln, um den Rauch abzuhalten; Dunkelrothglühhitze ist hinreichend.

2) Nach dem Glühen und Eintauchen in die verdünnte Säure werden die Gegenstände in einen Trog

geworfen, welcher mit verunreinigtem schwachen Scheidewasser gefüllt ist. Der Trog ist von Holz und mit Bleiplatten ausgefüttert; zur Füllung verwendet man das Scheidewasser, welches bei den sogleich zu erwähnenden starken Bädern bereits gedient hat und nicht mehr zu diesen letzteren gebraucht werden kann. Man hat bei dem Einlegen der Gegenstände darauf zu sehen, daß die chemische Einwirkung nicht zu rasch und heftig sei, was aus der Menge des sich entwickelnden Gases ermessen werden kann. Die Praxis muß auch hier wieder den Maßstab finden lehren. Ist das Metall vollständig rein und von durchaus gleichmäßiger Farbe, so nimmt man die Gegenstände heraus, schwemmt und wäscht sie mit Wasser und trocknet sie in Sägespänen. Gewöhnliche Sägespäne von Fichtenholz, frei von Harz, sind genügend.

3) Hierauf erfolgt das Mattiren (deadening), der schwierigste Proceß. Dies geschieht, indem man die Gegenstände in ein Bad von Salpetersäure bringt, die mit etwa einem Dritttheil Wasser verdünnt ist. Ein ganz genaues Mischungsverhältniß kann hier wieder nicht angegeben werden, indem außer der Stärke der Salpetersäure auch die Temperatur in Betracht gezogen werden muß. Man kann sich indessen leicht überzeugen, ob die Mischung die richtige Wirksamkeit besitzt; die Einwirkung muß nämlich eine gleichförmige sein, so daß die eingetauchten Gegenstände auf ihrer ganzen Oberfläche sich mit einem milchigen Schaume überziehen, welcher nach einer oder zwei Minuten der Einwirkung wieder verschwindet. Gleichförmigkeit der Aetzung ist Bedingung des guten Erfolges. Ist der Gegenstand nach diesem kurzen Eintauchen fleckig oder wolkig, so ist das Werk unvollkommen und der ganze Proceß muß wiederholt werden, indem man die Gegenstände wieder in den ad 2 erwähnten Trog bringt.

4) Ist die Gleichförmigkeit in gewünschter Weise durch vorhergehende Behandlung erzielt, so taucht man darauf die Gegenstände in starke Salpetersäure (doppeltes Scheidewasser) und bringt sie darnach augenblicklich in verschiedene Wasserbäder, um die Säure rasch und vollständig abzuwaschen. Hat der Gegenstand Vertiefungen, in denen sich die Säure halten könnte, so ist es erforderlich, daß man denselben rasch in eine warme Pottaschenlauge taucht. Man läßt sodann die gewaschenen Gegenstände in reinem Wasser liegen, dem man etwas pulverisirten rohen Weinstein beisetzt. Dies giebt dann die schöne Mattfarbe, welche im Handel so sehr geschätzt wird.

5) Soll der Gegenstand auf Glanz gelb gebrannt werden, so wird die ad 3 erwähnte Behandlung ganz unterlassen und man passirt denselben nach der ad 1 und 2 bewerkstelligten Reinigung sogleich durch starkes (doppeltes) Scheidewasser. Wünscht man den höchsten Grad von Glanz, so wendet man Friction an, indem man den Gegenstand mit der Kratzbürste auf seiner ganzen Oberfläche tüchtig abreibt. Man erwirkt hierdurch einen hübschen Goldglanz, der um so brillanter erscheint, je günstiger das Verhältniß von Kupfer in der Legirung ist.

6) Das Poliren der Glanzoberfläche geschieht mit stählernen Werkzeugen verschiedener Form; man polirt, indem man die Gegenstände auf der Drehbank oder in dem Schraubstocke hält, je nachdem es ihre Gestalt erforderlich macht, wobei vorzüglich darauf zu sehen ist, daß jede Verunreinigung vermieden wird. Die zu polirenden Gegenstände werden mit Ochsengalle überstrichen und während des Polirens von Zeit zu Zeit in Wasser getaucht, das mit rohem Weingeist versetzt ist. Schließlich trocknet man dieselben dann in Sandelholzsägespänen in einer eisernen Pfanne über einem erhitzten Heerde.

7) Das Firnissen geschieht, indem man die Metalloberfläche mit einem Schellackfirniß vermittelst geeigneter Haarpinsel überzieht, wobei jedoch die Gegenstände auf einem warmen Heerde einen gewissen Grad von Wärme erhalten haben müssen. Dem Schellackfirniß kann man nach Gutdünken durch Beisetzung von Drachenblut, Orlean, Alkanna u. s. w. gewisse Farbennuancen mittheilen.

(Fürther Gewerbezeitung. 1855. S. 69.)

Ueber die Wirkung organischer Säuren auf die Baumwoll- und Leinenfaser *). Von F. Crace Calvert, Professor der Chemie in Manchester.

Die im Folgenden mitgetheilten Thatsachen gewähren an und für sich Interesse und können auch für einige Industriezweige, namentlich für die Kattundruckerei, von Wichtigkeit werden; denn es geht daraus hervor, daß die organischen Säuren, der allgemein herrschenden Ansicht entgegen, auf die Baumwoll- und Leinenfaser ätzend (zerstörend) einwirken, in einigen Fällen fast so augenfällig, wie die schwächeren Mineralsäuren.

Die Aufmerksamkeit des Verf. wurde auf diesen Gegenstand durch ein Battisthalstuch gelenkt, welches er zu untersuchen bekam, und dessen Gewebe an allen jenen Theilen gelitten hatte, die (behufs des Steifens) mit thierischer Gallerte in Berührung gewesen waren, welche von einem Conditor als aus Kalbfüßen bereitet verkauft wurde. Der Verf. überzeugte sich, daß die Gallerte mittelst Weinsteinsäure, mit gar keiner Mineralsäure clarificirt worden war; er stellte daher eine Reihe von Versuchen mit Gallerte an, die er selbst bereitet hatte, und fand, daß in der Regel der Battist, in eine solche Lösung getaucht, an der Luft getrocknet und dann auf 126° C.

*) Eine Notiz über die Ergebnisse dieser Arbeit wurde bereits auf S. 1078 des laufenden Jahrgangs gegeben.

erwärmt, bedeutend geschwächt wird. Da diese interessante Thatsache mit einer Frage von großem praktischen Werth für den Kattundrucker zusammenhängt, so entschloß der Verf. sich, die Wirkung verschiedener organischen Säuren auf die Fasern genau zu untersuchen, und theilt die Resultate im Folgenden mit:

Um den Einfluß der Weinsteinsäure, Citronensäure und Oxalsäure kennen zu lernen, tauchte der Verf. Stückchen (vorher in destillirtem Wasser wohl ausgewaschen) Battists und Mussellns in eine Auflösung, welche 2 Proc. sorgfältig gereinigter und von Mineralsäuren ganz freier Weinsteinsäure oder Oxalsäure enthielt. Diese Stückchen wurden dann an der Luft getrocknet und eine Stunde lang verschiedenen Temperaturen ausgesetzt. Die erhaltenen Resultate sind in der Tabelle I. verzeichnet. Es geht aus dieser Tabelle eine interessante Thatsache hervor, daß nämlich, während 2 Proc. Weinsteinsäure und Citronensäure bei 80°, 100° und 126° C. nur eine geringe Einwirkung auf die Baumwoll- und Leinenfaser haben, die Oxalsäure eine entschiedene nachtheilige Wirkung äußert, indem die geringste Anstrengung hinreicht, um den Zeug zu zerreißen. In der That waren die Fasern fast in demselben Grade geschwächt, als wenn eine schwache Mineralsäure auf sie eingewirkt hätte.

Um zu ermitteln, welche Quantitäten von Weinstein- und Citronensäure erforderlich sind, um Baumwoll- und Leinenfaser bedeutend zu schwächen, wandte der Verf. Auflösungen dieser Säuren an, welche 4 Proc. von jeder enthielten, tauchte Zeugstückchen in dieselben, trocknete sie dann an der Luft und setzte sie hierauf der Wärme aus. Die Resultate enthält Tabelle II. Diese Resultate lassen keinen Zweifel übrig, daß 2 Proc. Oxalsäure intensiver auf die Zeuge wirkten, als 4 Proc. Citronen- und Weinsteinsäure; bei der Temperatur von 126° C. besaßen alle Zeuge ein verbranntes Ansehen, und die mit Weinsteinsäure und Citronensäure behandelten hatten eine viel braunere Farbe angenommen.

Um zu erfahren, ob die Färbung des Leinenzeugs von der Einwirkung der Säure auf die Faser oder von der theilweisen Zersetzung der Säure selbst herrührt, kochte der Verf. einige dieser morschen Zeugstückchen mit destillirtem Wasser. Da die Färbung nicht verschwand, setzte er ein wenig Aetzkali zu, aber ohne besseren Erfolg. Er schließt daraus, daß die Färbung des Zeugs der Wirkung der Citronensäure und Weinsteinsäure, oder einer aus diesen entstandenen Verbindung zuzuschreiben ist.

Bei der nächsten Reihe von Versuchen tauchte der Verf. Zeugstückchen einige Minuten lang in Auflösungen von Hausenblase, Leim, Gummi und Stärke (beste Sorten) von 1,020 spec. Gewicht bei 37° C. Diese Stückchen, gut ausgepreßt und an der Luft getrocknet, wurden dann den Temperaturen von 80°, 100° und 126° C. ausgesetzt, wodurch sie etwas geschwächt wurden; die Wirkung war jedoch eine so geringe, daß sie ihre anfängliche Stärke wieder erlangten, nachdem man sie einige Stunden der Luft ausgesetzt oder die verdickende Substanz herausgewaschen hatte.

Da in den Kattundruckereien die Oxalsäure, Citronensäure und Weinsteinsäure, mit einem Verdickungsmittel gemengt, auf die Zeuge aufgetragen werden, so stellte der Verf. eine Reihe von Versuchen mit Auflösungen von Weinsteinsäure, Citronensäure und Oxalsäure mit Gummi und Stärke verdickt an, wobei er fand, daß die Gegenwart der letzteren Substanzen die Wirkung obiger Säuren auf baumwollene und leinene Zeuge sehr erhöhte, wenn die Auflösungen 2—4 Proc. von einer dieser Säuren enthielten. Die beobachteten Resultate enthält Tabelle III.

Tabelle I.

	80° C. (64° R.)		100° C. (80° R.)		126° C. (101° R.)	
	Leinen.	Baumwolle.	Leinen.	Baumwolle.	Leinen.	Baumwolle.
In bloßes Wasser eingetaucht	Ungeschwächt.	Ungeschwächt.	Ungeschwächt.	Ungeschwächt.	Ungeschwächt.	Ungeschwächt.
2 Proc. Weinsteinsäure enthaltendes Wasser	desgl.	Sehr wenig geschwächt.	desgl.	Sehr wenig geschwächt.	desgl.	desgl.
2 Proc. Citronensäure enthaltendes Wasser.........	desgl.	desgl.	Sehr wenig geschwächt.		Geringe Schwächung.	
2 Proc. Oxalsäure enthaltendes Wasser	Ziemlich geschwächt.		Mehr geschwächt.		Sehr stark geschwächt.	

Tabelle II.

	80° C.		100° C.		126° C.	
	Leinen.	Baumwolle.	Leinen.	Baumwolle.	Leinen.	Baumwolle.
4 Proc. Weinsteinsäure enthaltendes Wasser............	Geringe Schwächung.		Sehr starke Schwächung.		Starke Schwächung.	
4 Proc. Citronensäure enthaltendes Wasser	Sehr geringe Schwächung.		Starke Schwächung.		Starke Schwäch.	Sehr geringe Schwächung.
4 Proc. Oxalsäure enthaltendes Wasser	Starke Schwächung.		Sehr starke Schwächung.		Ganz mürbe geworden.	

Tabelle III.

	80° C.		100° C.		126° C.	
Leim, enthaltend:	Leinen.	Baumwolle.	Leinen.	Baumwolle.	Leinen.	Baumwolle.
2 Proc. Weinsteinsäure,	Wenig geschwächt.	Scheinbar ungeschwächt.	Sehr geschwächt.		Sehr stark geschwächt.	Schwach verkohlt.
2 Proc. Citronensäure,	Sehr wenig geschwächt.		Nicht sehr geschwächt.		Noch sehr stark.	
2 Proc. Oxalsäure.	Geschwächt.					
Gummi, enthaltend:						
2 Proc. Weinsteinsäure,	Etwas geschwächt.		Mehr geschwächt als beim entsprechenden Versuch mit Leim.		Bedeutend geschwächt und stellenweise braun gefärbt.	
2 Proc. Citronensäure,	Sehr wenig geschwächt.		Nicht sehr geschwächt.		Stellenweise bräunlich gefärbt.	
2 Proc. Oxalsäure.	Stark geschwächt.		Sehr stark geschwächt.		Zähigkeit ganz zerstört.	
Hausenblase, enthaltend:						
2 Proc. Weinsteinsäure,	Sehr wenig geschwächt.		Nicht sehr geschwächt.		Stark geschwächt, aber nicht gebräunt.	Sehr wenig gebräunt.
2 Proc. Citronensäure,	Nicht merklich geschwächt.	Sehr wenig geschwächt.	Wenig geschwächt.		Geschwächt, aber nicht gebräunt.	desgl.
2 Proc. Oxalsäure.	....		....		....	

Obige Versuche wurden in der Absicht angestellt, Aufklärung über einige Erscheinungen zu erhalten, welche man manchmal beobachtet, wenn mit obigen Säuren bedruckte Zeuge über erhitzte Cylinder oder Platten gezogen werden; der Verf. hielt es für wünschenswerth, auch die Wirkung dieser Säuren zu erforschen, wenn die damit imprägnirten Waaren blos an der Luft getrocknet und dann gedämpft werden, wie dies beim Zeugdruck oft vorkommt. Zu diesem Behufe stellte er zwei Reihen von Versuchen, ähnlich den obigen, an, wobei er jedoch die Proben von einander trennte, indem er zuerst jede in Papier einschlug und sie dann zwischen Lagen weißen Kattuns steckte. Die so vorgerichteten Proben wurden dann eine halbe Stunde lang dem Dampfe von 3,12 und 45 Pfd. Druck ausgesetzt. Die dabei erhaltenen Resultate (siehe die folgende Tabelle) waren sehr überraschend, indem die Fasern viel mehr geschwächt befunden wurden, als wenn sie trockner Wärme ausgesetzt worden wären.

	Dampf mit einem Druck von	
	3 Pfund.	45 Pfund.
Wasser allein	Ungeschwächt.	Ungeschwächt.
Wasser mit 2 Proc. Weinsteinsäure	Etwas geschwächt.	Viel mehr geschwächt.
Wasser mit 4 Proc. Weinsteinsäure	desgl.	desgl.
Wasser mit 2 Proc. Oxalsäure ...	Sehr stark geschwächt.	Mürbe geworden.
Wasser mit 4 Proc. Oxalsäure ...	Mürbe geworden.	Sehr mürbe geworden.
Gummi allein	Ungeschwächt.	Ungeschwächt.
Gummi mit 2 Proc. Weinsteinsäure	Nicht mehr geschwächt als Wasser + 2 Proc. Weinsteinsäure.	Etwas geschwächt.
Gummi mit 4 Proc. Weinsteinsäure	Ebenso wie 4 Proc. Weinsteinsäure und Wasser.	Geschwächt, aber doch noch ziemlich stark.
Gummi mit 2 Proc. Oxalsäure	Bedeutend mehr geschwächt als Wasser + 2 Proc. Oxalsäure.	Mürbe geworden.
Gummi mit 4 Proc. Oxalsäure	Sehr mürbe geworden.	Sehr mürbe geworden.
Stärke allein	Ungeschwächt.	Ungeschwächt.
Stärke mit 2 Proc. Weinsteinsäure	Kaum etwas geschwächt.	Etwas geschwächt.
Stärke mit 4 Proc. Weinsteinsäure	Sehr wenig geschwächt.	Mehr geschwächt.
Stärke mit 2 Proc. Oxalsäure ...	Nicht mehr geschwächt als Wasser + 2 Proc. Oxalsäure.	Mürbe geworden.
Stärke mit 4 Proc. Oxalsäure ...	Nicht mehr geschwächt als Wasser + 4 Proc. Oxalsäure.	Sehr mürbe geworden.
Wasser + $1/5$ Proc. Schwefelsäure	Kann kaum behandelt werden.	Nicht versucht.
Wasser + $1/2$ Proc. Schwefelsäure	Fällt beim Berühren in Stücke auseinander.	desgl.

Bisher hat man angenommen, daß die organischen Säuren auf die Pflanzenfaser (Baumwolle) gar keine Wirkung haben, und die Kattundrucker benutzen diese Säuren beständig bei der Darstellung ihrer Farben. Vorstehende Beobachtungen zeigen aber hinreichend, daß sie zu diesem Zwecke nicht ohne Nachtheil für das Gewebe angewendet werden können. (Aus dem Edinb. new phil. Journ., Jan. 1855, durch polytechn. Journal.)

Kleinere Mittheilungen.

Heizung oder Kühlung von Gebäuden durch mechanische Kraft.

W. Thomson beschreibt im Phil. Mag. VII., 138, einen Apparat, welcher dienen soll, Gebäude durch Luftströme zu erwärmen oder abzukühlen, und welcher im ersteren Falle weniger Brennmaterial erfordert, als selbst bei vollständiger Nutzung der Verbrennungswärme, welche doch bei keiner Feuerungs-

einrichtung zu erreichen ist, erforderlich wäre. Der Apparat besteht aus zwei Cylindern mit Kolben, Ventilen und Expansionsabschluß und einem Reservoir. Der eine Cylinder und das Reservoir sollen vermöge der Substanz und Dicke der Wände dem Wärmeaustausch mit der Umgebung möglichst ausgesetzt, der zweite Cylinder soll vermöge seiner eigenen Beschaffenheit und schlecht leitender Umhüllungen möglichst davor geschützt sein. Wenn der Apparat zum Heizen dienen soll, so wirkt der erste oder Aufnahmecylinder mit Expansion, und die dabei stattfindende Abkühlung wird durch Wärmezufluß aus der Umgebung ausgeglichen, was um so sicherer geschieht, wenn der Cylinder von Wasser auf constanter Temperatur umflossen ist. Der zweite oder Ausgabecylinder nimmt die verdünnte Luft aus dem Reservoir auf und bringt sie beim Rückgange auf die atmosphärische Dichte zurück. Die hierbei frei werdende Wärme dient zur Heizung. Soll Abkühlung erzeugt werden, so werden die Expansionsklappen in umgekehrtem Sinne angewendet. Der Aufnahmecylinder treibt verdichtete Luft in das Reservoir, der Ausgabecylinder nimmt sie daraus auf, um sie wieder bis zum atmosphärischen Drucke zu verdünnen und dabei abzukühlen. Da aber die Füllungen des Ausgabecylinders wegen der niederen Temperatur dem Gewichte nach mehr Luft enthalten, als die des Aufnahmecylinders, schlägt Thomson vor, diesem noch einen Hülfscylinder von der erforderlichen Capacität beizugeben.

(Liebig's und Kopp's Jahresbericht für 1854. S. 53.)

Hölzerne Axenfutter für Eisenbahnwagen, von W. Beardmore.

Der Genannte stellt die Axenfutter der Locomotiven und Eisenbahnwagen aus hartem Holz her und richtet die Axenbüchse so ein, daß das Holzfutter durch einen ununterbrochen zufließenden Wasserstrahl beständig angenäßt wird. Im Winter wird das Wasser, um das Frieren zu verhindern, mit Salz gemischt. Die Schmierung wird durch Seife oder eine auf dem Wasser schwimmende Oelschicht bewirkt. Der Axenschenkel ist mit Messing überzogen, um das Rosten zu verhindern. Unter dem Axenschenkel liegt eine Rolle, welche durch die Berührung mit demselben in Umdrehung gesetzt wird und dem Futter das Wasser und Schmiermaterial zuführt.

(Rep. of Pat. Inv. Oct. 1855. p. 321.)

Noppmaschine für Plüsch, von Martin in Tarare.

Der Haupttheil dieser Maschine besteht in zwei Cylindern mit tiefen Längenfurchen; in diesen Furchen liegen Bürstenwalzen, deren Umfang um einige Millimeter über den Umfang der Cylinder herausragt. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Furchen sind bei dem einen Cylinder der Länge nach gereifelt und bei dem anderen mit Streifen von Büffelleder besetzt, welche ebenfalls der Länge nach aufgelegt sind. Die Axen der beiden Cylinder liegen in gleicher Horizontalebene und so nahe an einander, daß die Bürsten um einige Millimeter in einander eingreifen und die mit Leder besetzte Fläche mit der gereifelten nach Art einer Zange zusammenwirkt. Unter den Cylindern in der verticalen Berührungsebene derselben liegt ihrer ganzen Länge nach ein Blatt mit abgerundeten Kanten, wie bei den Scheermaschinen, welches den Plüsch zwischen die Cylinder leitet. Beide Cylinder drehen sich rasch mit gleichen Geschwindigkeiten und nach entgegengesetzten Richtungen, während der Stoff langsam zugeführt wird. Beim Durchgange des Stoffes zwischen den Cylindern wird die Pole von ihrem tiefsten Punkte an von den Bürsten gefaßt; diese entfernen alle fremden Körper aus derselben, öffnen den Plüsch mehr und bewirken, daß er stärker aufträgt. Gleichzeitig werden die ungleichen Fasern entfernt und durch die Zangenwalzen herausgezogen. (Bulletin de la soc. d'enc. Juillet 1855. p. 388.)

Die Eisenproduction im Zollverein.

Die Hohofenproduction des Zollvereins war folgende in preuß. Centnern:

	1850.	1853.
1) Preußen	2'623883 Ctr.	4'099932 Ctr.
2) Bayern	328846 „	485978 „
3) Sachsen	197789 „	175637 „
4) Württemberg	153484 „	124465 „
5) Baden	106107 „	102351 „
6) Kurhessen	67745 „	87923 „
7) Hessen-Darmstadt	104532 „	144770 „
8) Braunschweig	67460 „	79890 „
9) Nassau	293112 „	398276 „
10) Luxemburg	131920 „	280000 „
11) Thüringische Staaten	70001 „	75000 „
12) Uebrige kleine Staaten	78900 „	72235 „
Summe	4'232778 Ctr.	6'126457 Ctr.

Die Hohofenproduction in der österreichischen Monarchie, über die es uns seit 1847 an genauen Angaben fehlt, kann für 1853 recht gut zu 4½ Millionen Centnern angenommen werden, die derjenigen Hütten Hannovers, welche 1853 noch nicht zum Zollverein gehörten, zu 70000 Ctr., so daß die Gesammtproduction der deutschen Staaten nebst den nicht zum deutschen Bunde gehörenden Provinzen in runder Summe zu 10¾ Millionen Centnern angenommen werden kann.

Von der Hohofenproduction des Zollvereins im Jahre 1853 wurden 1'778346 Centner bei Kokes dargestellt, d. h. 29 Proc. vom Ganzen.

An Gußwaaren wurden 1853 producirt:

aus Erzen	840404 Ctr.
„ Roheisen	1'245685 „
Summe	2'086089 Ctr.

An Stabeisen wurden 1853 dargestellt:

bei Holzkohlen	1'724153 Ctr.
„ Steinkohlen	3'332333 „
Summe	5'056486 Ctr.

An Blech	488454 „
„ Weißblech	47061 „
„ Draht	310612 „
„ Roh-, Puddel- und Cementstahl	170123 „
„ Gußstahl	55651 „

Der Antheil Preußens an dieser Production betrug 1853:

bei der Hohofenproduction	67,2 Proc.
„ den Gußwaaren aus Roheisen	83,0 „
beim Stabeisen	80,3 „
„ Blech	86,8 „
„ Draht	95,0 „
„ Rohstahl	85,0 „
„ Gußstahl	100 „

Das zur Eisenfabrikation erforderliche Roheisen berechnet sich für 1853 folgendermaßen. Hierbei ist für Stabeisen und Rohstahl ein Verbrauch von 133⅓ Pfd., bei den Gußwaaren von 115 Pfd. Roheisen auf 100 Pfd. angenommen, für Blech und Draht, insoweit sie nicht unter dem Stabeisen mit begriffen waren, ein Pauschquantum nach annähernder Schätzung. Demnach waren 1853 an Roheisen erforderlich:

für Gußwaaren aus Erzen	840404 Ctr.
„ Gußwaaren aus Roheisen	1'432537 „
„ Stabeisen	6'741981 „
„ Rohstahl	226831 „
„ Blech und Draht	350000 „
Summe des erforderlichen Roheisens	9'591753 Ctr.
Da nun die Production 1853 nur betrug	6'126451 „
und die Roheiseneinfuhr aus dem Auslande	1'978722 „
so beläuft sich die Summe des vorhandenen Roheisens auf	8'105479 Ctr.

Das Fehlende wird aber durch das wieder benutzte Bruch- und alte Schmiedeeisen, besonders auch durch abgenutzte Eisenbahnschienen ersetzt.

Die Einfuhr betrug 1853 außer der oben angegebenen Roheisenmenge: 168174 Ctr. Stabeisen, Schienen und Stahl, 72669 Ctr. Klein- und Façoneisen, Blech, Draht u. s. w., 84627 Ctr. Gußwaaren und Maschinen, 26146 Ctr. grobe Eisen- und Stahlwaaren und 5278 Ctr. feine Eisen- und Stahlwaaren. (Berg- u. hüttenm. Zeitung. 1855. Nr. 34.)

Ueber die Reduction des Zinkoxyds und der Alkalien. Von H. Sainte-Claire Deville.

Der Verf. hat beobachtet, daß bei Metallreductionen viel darauf ankommt, ob mit den Dämpfen flüchtiger Metalle andere Gase entweichen oder nicht, und besonders wenn die Dämpfe auf die Metalle einwirken. Glüht man Zinkoxyd in einem raschen Strome von Wasserstoffgas, so bekommt man metallisches Zink, glüht man es in einem langsamen Strome, so bekommt man krystallisirtes Zinkoxyd. In der Hitze, wo das Zink durch das Wasserstoffgas reducirt wird, vermag das Zink nicht das Wasser zu zersetzen; wird es also durch einen raschen Strom von Wasserstoffgas hier hinweggeführt und erkaltet es nun schnell, so muß man metallisches Zink bekommen. Ist der Strom dagegen langsam, so ist die nächste Stelle in dem Rohre, worin man die Reduction vornimmt, noch heiß genug, um das Zink zu bestimmen, das Wasser wieder zu zersetzen. Man bekommt also durch Aenderung der Affinitäten wieder Zinkoxyd und Wasserstoffgas. So hat der Verf. auch gefunden, daß man das Natrium viel leichter erhält, wenn man statt Holzkohle und Soda ein Gemenge von Steinkohle, Soda und Kreide anwendet. Natrium nämlich und das Kohlenoxydgas können in sehr starker Hitze neben einander existiren, bei dunkler Rothgluth aber entsteht aus beiden wieder Natron und Kohle. Der Zusatz von Kreide erzeugt aber viel mehr Gas, so daß das Natrium rasch in die Vorlage geführt wird, bevor es auf das abgekühlte Kohlenoxydgas wieder zurückwirken kann. Hierauf, nämlich auf die mechanische Mitwirkung der Gase, beabsichtigt der Verf. eine neue Methode der Darstellung verschiedener Metalle, besonders der der Erdmetalle, im Großen zu gründen. (Durch chem.-pharm. Centralblatt.)

Vortheilhafte Darstellung des fein zertheilten Zinks.

Das fein zertheilte Zink ist schwer auf rein mechanischem Wege darzustellen, auch die Darstellung desselben aus essigsaurem Zinkoxyd mit einer galvanischen Säule hat ihre Schwierigkeiten; deshalb versuchte C. Künzel das von Wöhler angeregte Verfahren, Metalle aus ihren Lösungen durch sich selbst zu reduciren. Es wurde zu diesem Zwecke eine neutrale, vollkommen gesättigte Lösung von Chlorzink bereitet, diese in ein Becherglas gegossen und so viel Zinkstäbchen hineingestellt, als hineingingen, sodann destillirtes Wasser über die Chlorzinklösung mit der Vorsicht gegossen, daß jenes sich mit dieser letzteren nicht vermischte. Sehr bald beginnen Gasblasen aufzusteigen und Zink lagert sich metallisch in Form von Warzen ab. Sobald man nur noch eine Flüssigkeitsschicht im Glase bemerkt, ist die Zersetzung beendigt. Man sammelt das ausgeschiedene Zink, wäscht es erst mit Alkohol, dann mit Aether und erhält es so ohne eine Beimischung von Oxyd in reichlicher Menge. Die abgegossene Chlorzinklösung kann durch Verdunsten des überschüssigen Wassers zu einer neuen Zersetzung geschickt gemacht werden. (Zeitschrift für Pharmacie. 1854. S. 162.)

Notiz über Metallochromie oder Metallfärbung; von Prof. Dr. Wagner in Nürnberg.

Es gelang dem Verf., auf Stahl die bekannten Regenbogenfarben (mit Anwendung des Apparats von Dechsle in Pforzheim) vermittelst folgender Flüssigkeit auf die ausgezeichnetste Weise hervorzubringen. Man löst 4 Loth Kupfervitriol und 6 Loth weißen Candiszucker in 18 Loth Wasser und versetzt die Lösung mit so viel concentrirter Kalilauge, bis der anfangs sich bildende Niederschlag wieder aufgelöst worden und die Flüssigkeit eine dunkelblaue Farbe angenommen hat. Auch auf Glockenmetall bringt die Flüssigkeit einzelne Farben, besonders Blau und Violett, so schön hervor, wie es bei Anwendung anderer Flüssigkeiten wohl kaum noch je erreicht worden ist; die Farbe ist aber nicht so haltbar, als die mit Bleioxydnatronlösung hervorgebrachte.

(Polytechn. Journal. Bd. 136. S. 395.)

Eine Zündmasse für Zündnadelgewehre,

auf welche Büchsenmacher Reißmüller in Tuttlingen ein Patent hatte, wird gefertigt aus 2 Pfd. oxydirtem (chlorsaurem) Kali, 1 Pfd. Antimonium, 1½ Pfd. Tragant. Diese drei Bestandtheile werden mit Weingeist getränkt und auf einem glatten Steine zu Teig gerieben, von dem in jede Patrone eine kleine Messerspitze voll gefüllt, mit einem hölzernen Stempelchen eingepreßt und gut getrocknet wird. Die Patronenhülse besteht aus schwachem, mit Salpeter getränktem Pappendeckel.

(Gewerbeblatt aus Württemberg. 1855. Nr. 40.)

Untersuchung der zündbaren Bleikugeln und der Patronen der Tirailleurs-Vincent-Gewehre von X. Landerer.

Vor einiger Zeit wurde der Verf. aufgefordert, eine Untersuchung von Bleikugeln, welche die Eigenschaft besitzen, sobald dieselben in Holz stecken bleiben, dasselbe zu entzünden und mithin ein Gebäude von Holz, ein Schiff und andere Gegenstände in Brand zu stecken, zu unternehmen. Diese fürchterliche Waffe, die nach den angestellten Versuchen diese Eigenschaft, die der Verf. angab, auch besitzen, sind gewöhnliche hohle Bleikugeln, die im Innern ganz mit Phosphor gefüllt sind. Es werden zu diesem Zwecke hohle Bleikugeln mit geschmolzenem Phosphor eingegossen und das Loch vermacht. Wird nun eine solche Kugel auf einen hölzernen Gegenstand geschossen, so zerschmettert die Kugel, der Phosphor kommt mit der Luft in Berührung und in Folge der Hitze, theils durch die Gewalt des Stoßes auf den harten Gegenstand, theils durch die mittelst des Pulvers mitgetheilte Wärme entzündet sich der Phosphor und durch denselben die hölzernen Gegenstände. Werden solche Phosphorbleikugeln gegen Mauerwerke geschossen, so zerschmettern dieselben und der auf dem Mauerwerke sich anklebende Phosphor entzündet sich und verbreitet sich mit Lebhaftigkeit fort. Werden diese Phosphorkugeln in brennbare Stoffe, z. B. in Munitionswagen, geschossen, so entzünden sich alle zündbaren Gegenstände. Der Verf. hatte mehrere solcher Phosphorkugeln angefertigt, die ihrem Zwecke vollkommen entsprachen.

Wenn jedoch irgend eine kleine Oeffnung bleiben sollte, so verderben solche Kugeln, indem sich phosphorige Säure bildet, die, aus der Oeffnung ausfließend, das Blei auffrißt und sodann die Kugel mit einem weißen Anfluge von phosphorsaurem und phosphorigsaurem Blei überzieht.

Eine andere Analyse machte er mit den zu den genannten Gewehren gehörigen Patronen. Mittelst einer stumpfen Nadel, die auf die Basis der Patrone mit Gewalt gedrückt wird, entzündet sich die Patrone und in Folge der Entzündung des festgestampften Pulvers wird die oben leicht aufsitzende bleierne Spitzkugel auf die für ein Gewehr unglaubliche Weite von 600—800 Schritten hinausgeschleudert. Die Patrone zeigt in ihrem Innern eine kleine Kammer, in der sich knallsaures Quecksilber aufgeklebt findet; auf demselben findet sich das Pulver fest angestampft und auf diesem sitzt die Spitzkugel auf. Mittelst der mit Gewalt auf das Knallquecksilber hingedrückten Nadel wird dieses entzündet, dasselbe theilt sich dem Pulver mit und die Spitzkugel wird auf die Distanz von 6, 7 bis 800 Schritten hinausgeschleudert.

(Neues Jahrbuch für Pharmacie. 1855. S. 255.)

Ueber einige Wirkungen der frisch ausgeglühten Holzkohle. Von Moride.

Wenn man eine glühende Holzkohle direct, oder nachdem man sie mit kaltem Wasser gelöscht hat, in eine mit Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure angesäuerte Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd taucht, so wird aus derselben Kupfer abgeschieden, welches die Kohle nach und nach ganz überzieht. In neutralen oder alkalischen Lösungen erfolgt diese Wirkung weniger gut. Das Kupfer, welches aus der Barreswil'schen Lösung sich auf die Kohle absetzt, zeigt ein sehr schönes Irisiren. Aus der neutralen oder sauren Lösung von salpetersaurem Silberoxyd und aus der Lösung von Chlorsilber in Ammoniak wird durch frisch ausgeglühte Holzkohle sehr leicht Silber abgeschieden. Das Silber, welches die Kohle dabei überzieht, besitzt ein schönes Ansehen, und scheint manchmal krystallisirt zu sein. Man kann das Kupfer auch aus ammoniakalischer Lösung durch Kohle abscheiden, aber wenn zugleich Silber vorhanden ist, wird dieses zuerst reducirt. Zink, Eisen, Platin, Blei, Quecksilber können auch durch Kohle niedergeschlagen werden, lösen sich aber sogleich in der sauren Flüssigkeit wieder auf, was beim Silber nicht der Fall ist und beim Kupfer erst nach 24 Stunden eintritt. Kokes, thierische Kohle u. s. w. bringen diese Wirkung nicht hervor.

(Comptes rendus. T. XLI. p. 606.)

Ueber die Bereitung des Bromammoniums für Photographie. Von W. Engelhardt.

In Bezug auf die von Dr. Riegel unlängst mitgetheilte Methode der Bereitung des Bromammoniums für photographische Zwecke bemerkt der Verf. Folgendes: Wenn man die Lösung des Bromammoniums, selbst im Wasserbade, eindampft, so nimmt sie sehr bald eine saure Reaction an, welche bei stärkerer Concentration, wenn Krystalle anfangen, sich auszuscheiden, namentlich bei etwas ansehnlichen Mengen, so stark werden kann, daß sich stechendsaure Nebel entwickeln. Diese Erscheinung kann nur daher kommen, daß sich während des Abdampfens Ammoniak entbindet und die Flüssigkeit dann freie Bromwasserstoffsäure enthält, welche bei weiterer Concentration gleichfalls entweicht. Es tritt dadurch nicht nur ein Verlust an Brom ein, sondern es ist auch das Salz äußerst schwierig trocken zu bekommen. Um nun dieses zu vermeiden, bleibt nichts übrig, als die Eindampfung mit dem Reagenspapier zu überwachen, und bei jedesmaliger eingetretener saurer Reaction so lange Aetzammoniakflüssigkeit zuzutröpfeln, bis die Flüssigkeit neutral oder schwach alkalisch geworden ist. Wenn man diese Vorsichtsmaßregel beobachtet, so kann man das Eindampfen über einer starken Weingeistlampe, und bei größeren Quantitäten über freiem Kohlenfeuer vornehmen, wodurch die Zeit sehr abgekürzt wird, und kann es beinahe bis zur Trockne über dem Feuer fortsetzen. Doch ist es vorzuziehen, wenn man über der Weingeistflamme nur so lange eindampft, bis Alles zu einer in der Hitze breiigflüssigen, in der Kälte bröckligen Masse geworden ist, und diese hierauf bei ganz gelinder Wärme und indem man bis zuletzt noch einige Tropfen Aetzammoniakflüssigkeit zusetzt, eintrocknen läßt. Zum Gebrauche für die Photographie, wo dieses Salz mit Jodammonium gleichzeitig in Lösung gebracht wird, ist es wichtig, daß ihm keine freie Säure anhängt. Was die Mengenverhältnisse anbelangt, so sind auf 1 Theil Brom beiläufig 2 Theile Schwefelammonium, bereitet aus Salmiakgeist von 0,960 spec. Gewicht, nöthig. Die Ausbeute an trocknem Salz beträgt 6/5 des verwendeten Broms, was ziemlich genau mit der stöchiometrischen Berechnung übereinstimmt.

Zur Bereitung dieses Salzes übergießt man also Brom mit der vierfachen Menge destillirten Wassers in einer Glasflasche, und setzt in kleinen Portionen frisch bereitetes Schwefelammonium hinzu, unter jedesmaligem Umschütteln, in welcher Weise man fortfährt, bis kein Brom am Boden des Glases mehr sichtbar ist und die Flüssigkeit die braune Farbe verloren hat. Bei nicht zu kleinen Mengen erwärmt sich die Flüssigkeit dabei beträchtlich, so daß der ausgeschiedene Schwefel sich zusammenballen kann; jedenfalls ist es aber nothwendig, die Flüssigkeit vor dem Filtriren zum Kochen zu erhitzen und einige Zeit darin zu erhalten, um das überschüssige Schwefelammonium zu entfernen und den Schwefel sich besser abscheiden zu lassen. Nach dem Filtriren wird dann die Lösung auf die oben beschriebene Art eingedampft.

Dem unter Wasser aufbewahrten Brom hängt gewöhnlich freie Bromwasserstoffsäure an; es kann dadurch der Fall eintreten, wenn man gerade nur so viel Schwefelammonium hinzugefügt hat, als nöthig ist, um das Brom zu binden, daß die Flüssigkeit sauer reagirt. Zusatz von etwas Aetzammoniak hebt diese Reaction auf.

(Buchner's neues Repert. für Pharm. Bd. 4. S. 193.)

Schnell trocknende und geruchlose Anstreichfarbe, von Ed. Knecht in Paris.

Der Verf. bedient sich seit dem Jahre 1837 einer Anstreichfarbe, die so schnell trocknet, daß man im Laufe eines Tages drei Anstriche davon über einander anbringen kann. Diese Farbe ist ohne Geruch und kostet kaum 1/3 so viel als Oelfarbe. Anstriche mit dieser Farbe, die in der Wohnung des Verf. theils im Innern, theils außen vor 18 Jahren angebracht wurden, lassen nichts zu wünschen übrig. Eine in einem amerikanischen Blatte enthaltene Nachricht, daß Gabriel Blondin eine äußerst rasch trocknende geruchlose Anstreichfarbe erfunden habe, veranlaßt den Verf., sein Verfahren (welches nicht gerade ganz neu ist) mitzutheilen.

Man nimmt abgerahmte Milch und läßt dieselbe sauer werden, so daß das Casein gerinnt. Das Casein kocht man in einem glasirten irdenen Topfe 15 Minuten lang mit Wasser, und bringt es dann auf ein Sieb, auf welchem man es mit kaltem harten Wasser wäscht, um es von aller Säure zu befreien. Das so behandelte Casein wird in ein Tuch geschlagen

und ausgepreßt, so daß es nur noch feucht bleibt. In diesem Zustande wiegt man es und nimmt dann $^1/_3$ seines Gewichts gebrannten Kalk, den man mit seinem dreifachen Gewicht Wasser löscht und in Kalkmilch verwandelt, so daß das Gewicht der Kalkmilch dem des Caseins gleich wird. Man vermischt nun beide Stoffe mit einander. Das Casein bildet mit der Kalkmilch eine schleimige Masse, in welcher man die mit Oel oder Wasser abgeriebenen Farben vertheilt. Mit dieser Farbe kann man nun Zimmerdecken, Mauern, Corridore, Treppen u. s. w., Alles, was von Stein, Gyps oder Zink ist, anstreichen. Will man den Anstrich auf Holz oder auf altem Oelanstrich anbringen, so vermischt man die Farbe mit $^1/_{10}$ Leinöl. Die anzustreichenden Flächen präparirt man wie gewöhnlich.

Um das Casein aufzubewahren, trocknet man es, dünn ausgebreitet, an der Luft oder an der Sonne. Die Kalkmilch wird in verschlossenen Flaschen aufbewahrt. Wenn man das getrocknete Casein anwenden will, legt man es vorher 24 Stunden lang in weiches Wasser, um es wieder aufzuweichen, und preßt es dann aus. Ist die Kalkcaseinmischung zu dick, so kann man ihr Wasser oder Oel zufügen, je nach der Arbeit, welche man auszuführen hat.

(Le Technologiste. May 1855. p. 419.)

Verfahren, Leder, Tuch u. s. w. mittelst Gutta percha wasserdicht zu machen, von Damiano Assanti. (Pat. für England am 22. Februar 1854.)

Um Leder, Tuch, Gegenstände aus gebranntem Thon, Papier u. s. w. wasserdicht zu machen, verfährt der Genannte folgendermaßen: Man nimmt 1 Theil trockne, in kleine Stücke zerschnittene Gutta percha und 4 Theile Schwefelkohlenstoff. Die Mischung beider setzt man einer Temperatur von 77° F. aus, und rührt sie öfter um, wobei die Gutta percha sich auflöst. Die Lösung bringt man in ein geeignetes verschließbares Gefäß, welches im Wasserbade erhitzt werden kann und die Verdampfung und Verdichtung des Schwefelkohlenstoffs gestattet. Die Gegenstände, welche man wasserdicht machen will, werden in dieses Gefäß in die Guttaperchalösung gebracht und darin 5 Stunden lang gelassen, während man das Gefäß im Wasserbade erhitzt, ohne jedoch die Temperatur bis zum Siedepunkt zu steigern. Wenn die Temperatur des Bades bis 85° F. gesunken ist, nimmt man die Gegenstände heraus und läßt sie trocknen; dann bringt man sie in ein anderes Gefäß, und erhitzt dasselbe im Wasserbade, wobei der noch zurückgebliebne Antheil des Schwefelkohlenstoffs verflüchtigt und verdichtet wird. Ist der Gegenstand zu dicht, als daß auf diese Weise die Lösung genügend eindringen könnte, z. B. Holz, so bringt man ihn in einen verschließbaren Raum, pumpt die Luft aus, läßt die Guttaperchalösung den Raum füllen und befördert das Eindringen derselben in die poröse Substanz dadurch, daß man einen Druck auf sie wirken läßt.

(London Journal. Aug. 1855. p. 99.)

Verfahren, Kautschuk oder Gutta percha zu devulkanisiren, in England patentirt für R. A. Brooman.

Um Kautschuk, welches vulkanisirt ist, zu devulkanisiren und ihm dadurch mehr oder weniger wieder die Eigenschaften des gewöhnlichen Kautschuks zu geben, verfährt man nach Brooman in folgender Art, die auch bei Gutta percha anwendbar ist: Das vulkanisirte Kautschuk wird möglichst fein zertheilt, und dann, um den Schwefel daraus auszuziehen, erst mit kaustischer Lauge, und dann mit einem Gemisch von kaustischer Lauge und Terpentinöl gekocht. Letzteres bewirkt, daß das Kautschuk erweicht und aufschwillt, und befördert dadurch die Auflösung des Schwefels durch das Alkali. Das Auskochen wird wiederholt, bis aller Schwefel ausgezogen ist, worauf man das Kautschuk wäscht, preßt und trocknet. Wenn dem Kautschuk außer Schwefel noch andere Stoffe, wie Kalk, Bleiweiß u. s. w., zugesetzt waren, so kann man diese darauf durch Holzessig oder andere Agentien daraus ausziehen, was jedoch nicht gerade nothwendig ist. Das entschwefelte und nach Befinden auch von den sonstigen Zusätzen befreite Kautschuk wird nun in einem geeigneten Apparate den Dämpfen von Terpentinöl ausgesetzt, bis eine Probe davon beim Kneten zwischen den Fingern sich als eine compacte und elastische Masse zeigt, worauf es wie frisches Kautschuk oder in Vermischung mit diesem verwendet werden kann. Will man das Kautschuk dagegen als eine weiche teigartige Masse erhalten, so übergießt man es mit dem Terpentinöl und erwärmt es damit, wobei man am besten Alkohol oder ein wenig Schwefel zufügt, damit die Masse nicht zu zähe und gallertartig wird.

(London Journal. Oct. 1855. p. 217.)

Ueber den Gerbsäuregehalt mehrerer Galläpfelsorten. Von W. Tod, Assistent am chemisch-pharmaceutischen Institut in Jena.

Der Verf. hat die nachgenannten, in der pharmakognostischen Sammlung des chemisch-pharmaceutischen Instituts in Jena enthaltenen Galläpfelsorten auf ihren Gerbsäure- und Feuchtigkeitsgehalt untersucht. Die Bestimmung des letzteren geschah durch Austrocknen der zerkleinerten Substanz bei 100°, bis ihr Gewicht constant blieb. Die Gerbsäurebestimmungen wurden theils mittelst eines gewöhnlichen Scheidetrichters, theils in einem Verdrängungsapparate durch Extrahiren der gewöhnlich gröblich gepulverten Galläpfel mit alkoholhaltigem Aether nach Mohr's Verfahren ausgeführt. Es ergaben sich hierbei folgende Resultate:

Galläpfelsorte.	Feuchtigkeitsgehalt in 100 Th.	Gerbsäuregehalt in 100 Th. lufttrockner Substanz.	Gerbsäuregehalt in 100 Th. trockner Substanz.
Schwarze Smyrnaer	9,600	33,750	37,339
Grüne Smyrnaer ..	10,500	53,750	60,056
Weiße Smyrnaer ..	4,423	60,565	63,367
Schwarze Aleppo ..	9,167	37,630	41,429
Hellgrüne Aleppo ..	8,602	48,550	53,124
Weiße Aleppo	9,091	59,360	65,303
Krongallen.........	8,500	29,205	31,913
Puglieser	6,000	40,001	42,564
Istrianer	8,000	38,020	41,326

Von jeder Gerbsäureprobe wurde 1 Grm. verascht und dabei zwischen 0,011 und 0,018 Grm. Asche erhalten. Beim Veraschen von 10,000 Grm. Gerbsäure aus weißen Smyrnaer Galläpfeln wurden jedoch nur 0,096 Grm. oder 0,96 Proc. Asche erhalten. Letzteres Resultat dürfte, da bei der größeren Quantität ein sorgfältigeres Veraschen möglich war, das richtigere sein. Die letztere Asche enthielt 13,4 Proc. Kalk und 21,3 Proc. Phosphorsäure; außerdem wurde Chlor, Kali und eine Spur Eisen darin nachgewiesen.

(Archiv der Pharmacie. Bd. 84. S. 9.)

Verfahren, Fleisch zu conserviren, von Jean Wothly in Zofingen (Schweiz). (Pat. für England am 20. Februar 1855.)

Das von den Knochen getrennte und in Stücke von 10 bis 12 Pfd. zerschnittene Fleisch wird mit einer Mischung von 4 Theilen Zucker und 1 Theil Salz gut eingerieben, so daß auf 50 Pfd. Fleisch $1^1/_4$ Pfd. dieser Mischung kommen. Das eingeriebene Fleisch läßt man in einem Fasse 48 Stunden oder

bei warmem Wetter 24 Stunden lang liegen. Es wird dann in einer Presse einem starken Drucke unterworfen, um das Blut und die seröse Flüssigkeit möglichst daraus zu entfernen. Dabei wird es in Tücher, welche wieder von Matten umgeben sind, eingeschlagen. Nach dem Pressen wird es abgewischt und dann in ein Faß gepackt, in welchem man es ganz und gar mit Fett umgiebt. Das Faß wird erst mit geschmolzenem Fett, welches dem Erstarrungspunkte nahe ist, ausgegossen, so daß es inwendig damit überzogen wird; dann legt man eine Lage Fleischstücke, jedes in fettiges Papier eingeschlagen, auf seinen Boden, und gießt geschmolzenes Fett in das Faß, so daß es die Fleischstücke bedeckt und die Zwischenräume zwischen denselben ganz ausfüllt; darauf kommt wieder eine Lage Fleischstücke u. s. f., bis das Faß voll ist, worauf dasselbe verschlossen und in ein anderes größeres Faß gestellt wird. Den Zwischenraum zwischen beiden Fässern füllt man mit geschmolzenem Fett oder mit Kalk oder Sand. (Rep. of Pat. Inv. Oct. 1855. p. 347.)

Das in England patentirte Schlachtverfahren und das darnach genannte Patentfleisch.

Vor mehreren Jahren schon kam in England eine neue Art von Schlachtverfahren auf und ward daselbst patentirt. Durch dasselbe wurden folgende Vortheile geboten: 1) das Fleisch, auf diese Art gewonnen, wiegt 7—10 Procent mehr; 2) hält es sich weit länger; 3) es ist weit nährender, daher im Gebrauche viel ökonomischer und zur Sättigung davon weniger nothwendig; 4) das Fleisch alter Thiere wird fast eben so schmackhaft, wie das jüngere, nämlich vollsaftig, zart und angenehm duftend, dagegen wird das Fleisch jüngerer Thiere fester und nährender; 5) Kalb- und Lammfleisch sieht allerdings nicht so bleich aus, alles andere Fleisch wird aber schöner roth; 6) das neue Tödtungsverfahren ist sicherer und weniger schmerzhaft, als der Schnitt durch den Hals oder der Hieb auf den Kopf.

Neuerdings wurde die Sache wieder in Anregung gebracht (vergl. Jahrg. 1854, S. 1407) und wäre, wenn sie sich bewährt fände, in der jetzigen Zeit der theueren Fleischspeisen wohl von besonderer Wichtigkeit. Um die Richtigkeit des darüber Gesagten zu prüfen, hat sich in Weinheim eine Gesellschaft gebildet, welche eine ältere wohlgefütterte Kuh kaufte, sie auf die englische Patentmethode schlachten ließ und das Fleisch vertheilte. Anstatt der angegebenen Art, die Brust des Thieres auf beiden Seiten zu öffnen und hierdurch das Niederfallen des Thieres zu bewirken, ward vorgezogen, dasselbe nach der hier überall gebräuchlichen Methode zu knicken und gleich darauf einen Stich in die Brusthöhle zu machen, in diesen einen Blasebalg, wie ihn die Fleischer zum Aufblasen der Hammel benutzen, zu stecken und vermittelst desselben die Lungen zusammenzudrücken.

Diese Art der Tödtung war so schmerzlos, daß das Thier kaum mehr zuckte und schon todt war, während man noch Leben in ihm vermuthete. Der Metzger, sowie die anderen Anwesenden, behaupteten, daß auf die gewöhnliche Art durch Oeffnen der Adern die Zuckungen weit stärker wären, so daß sich das Thier oft noch über den Rücken auf die andere Seite kehre und man sich sehr in Acht nehmen muß, von den Beinen nicht getroffen zu werden.

Das Thier blieb nun ungefähr eine halbe Stunde ruhig liegen, um das Blut in den Capillargefäßen gerinnen zu lassen. Hierauf erst wurden die Hauptadern geöffnet, die Haut abgezogen, das Thier ausgeweidet und in vier Viertel zerlegt, um solche, aufgehangen über Nacht, erkalten zu lassen. Das Blut war in den Hauptgefäßen noch nicht coagulirt, floß auf die gewöhnliche Art ab, in dem Fette und anderen Theilen sah man aber, daß die feinen Adergeflechte mit Blut angefüllt geblieben waren.

Am anderen Tage wurde das Fleisch wie gewöhnlich zerlegt und den Abonnenten überliefert. Man war einstimmig der Ansicht, daß dasselbe an Farbe und Aussehen nicht schöner sein könnte. Bei dem Gebrauche fand man, daß es besonders kräftige Suppen gekocht habe und auch als Mundfleisch sehr saftig und wohlschmeckend sei. Einige fanden es zähe, was jedoch, außer dem Alter des Thieres, auch davon herkommen mochte, daß es zu frisch gebraucht wurde, denn einige Tage aufgehobenes Fleisch zeigte diesen Fehler nicht mehr. Es wurde in einem Hause gewöhnliches gutes Metzgerfleisch mitgekocht. Gegen das Patentfleisch zeigte sich dieses fade, während bei der Vergleichung das andere immer mehr den Charakter eines besseren Ochsenfleisches angenommen hatte.

Dieser erste Versuch ermunterte zu einem weiteren, um zu sehen, in wie weit sich diese Methode auch bei jungem Fleisch bewähre. Es ward daher ein gut gefüttertes, ungefähr zweijähriges Rind angekauft und auf die beschriebene Art geschlachtet. Das Fleisch blieb vor dem Aushauen noch zwei Tage im Keller hängen. Bei dem Gebrauche fand es sich zwar nicht ganz so consistent wie das ältere Kuhfleisch, aber jenem von jungen Ochsen ganz ähnlich und zeichnete sich nicht allein durch vortreffliche Suppen, sondern auch durch einen eigenen aromatischen, sonst nur bei gutem Ochsenfleisch bemerkbaren Geruch und eine bei derartigem Fleisch sonst gar nicht vorkommende Saftfülle und Kräftigkeit aus. Eben so vorzüglich zeigte es sich als gebraten, so daß ein jeder Consument froh sein könnte, dergleichen Fleisch täglich zur Disposition zu haben. Sollte übrigens diese Schlachtmethode Eingang finden, so ist die Art, wie wir sie ausführten, der englischen bei Weitem vorzuziehen, indem das Einpressen des Blutes in die Capillargefäße mit größerer Gewalt geschieht, als wenn die Brust auf beiden Seiten geöffnet ist. Zu dem Einstoßen in die Brusthöhle wäre jedoch ein Troicart sehr zweckmäßig, dessen Röhre in die Mündung des Blasebalges paßt. Ist nämlich dieselbe zwischen den Rippen durchgebracht, so verhindert das genaue Anliegen der Haut ein etwaiges Entweichen der eingeblasenen Luft in das Zellengewebe unter der Haut und die Erstickung geht bei möglichst zusammengedrängter Luft noch weit schneller vor sich, als wenn das ganze Thier zuerst aufgeblasen wird. Dabei kann auch durch die Scheide des Troicarts die Luft in die Brusthöhle selbst schneller und ungehinderter eindringen, so daß die Lungen zusammenfallen, noch ehe der Blasebalg angesetzt wird.

Auf jeden Fall hat sich durch die gemachten Versuche herausgestellt, daß diese Schlachtmethode alle dafür bemerkten Vortheile wirklich biete, und es wäre vielleicht Sache unserer Staatspolizei, dieselbe noch weiter prüfen zu lassen, um deren Einführung möglichst zu begünstigen; denn es ist unleugbar, daß durch sie das Volk mit einer weit kräftigeren Fleischnahrung als jetzt versehen würde, indem bei Weitem die größte Fleischconsumtion in Kuh- und Rindfleisch besteht, und gerade dem letzteren ein sehr bedeutender Theil von Nährkraft zurückbehalten wird, der nach der gewöhnlichen Schlachtmethode mit dem ausfließenden Blute entweicht.

(Durch Wochenblatt für Land- u. Forstwirthschaft. 1855. Nr. 28.)

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Fig. 6.

Fig. 31.

Fig. 33.

Fig. 20.

Fig. 32.

Fig. 34.

Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 26.

Fig 43.

Fig 31.

Fig 30.

Fig 32.

Fig 33.

Fig 41.

Fig 35.

Digitized by Google

Digitized by Google

Taf. 4.

Fig. 9.

Fig. 18.

Fig. 20.

Fig. 17.

Fig. 11.

Fig. 13.

Fig. 12.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig 5.

Fig 9.

Fig 7.

Fig 11.

Fig 10.

Fig 13.

Fig 14.

Fig 8.

by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 35.

Fig. 34.

Fig. 33.

Fig. 40.

Fig. 41.

Fig. 39.

Fig. 38.

Fig. 13.

Fig. 42.

Fig. 11.

Digitized by Google

Fig. 12.

Fig. 11.

Fig. 5.

Fig. 24.

Digitized by Google

Fig. 21.

Fig. 22.

Fig. 20

Fig. 23.

Fig. 28.

Fig. 17.

Fig. 19.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 13. Fig. 8

Fig. 10.

Fig. 9.

Fig. 19. Fig. 17. Fig. 21.

Fig. 20.

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16.

Fig. 34.

Fig. 35

Fig. 36.

Fig. 22.

Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 23.

Fig. 28.

Fig. 24.

Fig. 25.

31.

Fig. 30.

Fig. 32.

Fig. 33.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 37

Digitized by Google

Fig. 29.
Fig. 20.
Fig. 19.
Fig. 21.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 24.
Fig. 22.
Fig. 35.
Fig. 36.
Fig. 37.
Fig. 38.
Fig. 33.
Fig. 34.
Fig. 39.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 15.
Fig. 23.
Fig. 11.
Fig. 14.
Fig. 13.

.S.

E

D

Fig. 19

Digitized by Google

Fig. 2.

Fig. 6.

Fig. 4.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 5.

Fig. 12

K.B. REKTORAT D. POLYT. SCHULE AUGSBURG

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

B

A

Digitized by Google

Digitized by Goo

Fig. 15.

Fig. 14

Fig. 18.

Fig. 12.

Fig. 29.

Fig. 20.

Fig. 31.

Fig. 28.

Fig. 34.

Digitized by Google

Fig. 11.

Fig. 7.

Fig. 12.

Fig. 21.

Fig. 17.

Fig. 15.

Fig. 20.

Fig. 19.

Fig. 9.

Fig. 14.

Fig. 16.

Fig. 13.

K. RECTORAT D... AUGSBURG
Digitized by Google

Digitized by Google

Fig.14.

Fig.13.

Fig.15.

Fig.17. Fig.18. Fig.19.

Fig.22.

Fig.21.

Fig.24.

Fig.34.

Fig.33.

Fig.38.

Fig.37.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 5.

Fig. 35.

Fig. 36.

Fig. 23.

Fig. 33.

Fig. 32.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google